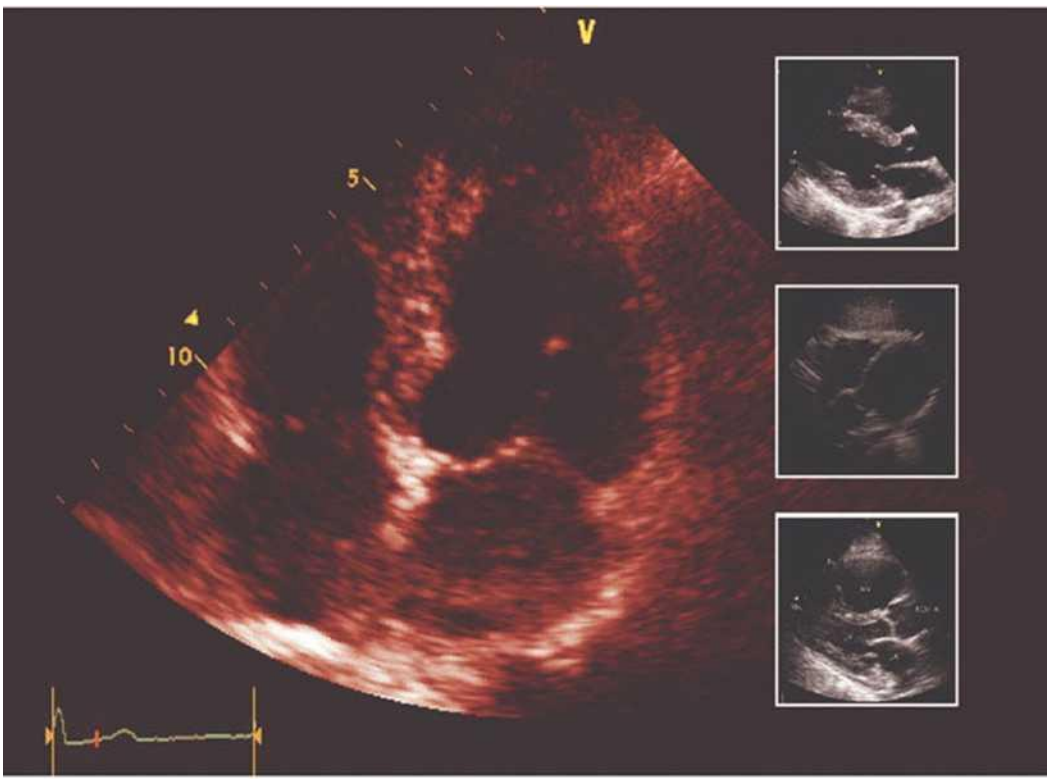
Ecografie pentru medicina de urgență



Justin Bowra • Russell E. McLaughlin

A DOUA EDIȚIE

ELSEVIER
CHURCHILL

Ecografie

pentru medicină de urgencias

SEGUNDA EDICIÓN

Editat de

Justin Bowra, MBBS, FACEM, CCPU

Director al Departamentului de Formare în Medicină de Urgență, Spitalul Adventist din Sydney;
Medic principal de urgență, Spitalele Adventiste Royal North Shore și Sydney;
Lector universitar, Universitatea Notre Dame Australia, Sydney, Australia

Russell E. McLaughlin, DOCTOR ÎN MASTERAT, BCH, BAO, FRCSI, MMedSci, FCEM, CFEU

Director Clinic, Departamentul de Urgență, Spitalul Royal Victoria, Belfast, Marea Britanie, program în lucru (wip®)

CHURCHILL LIVINGSTONE

ELSEVIER

ELSEVIER

Ediția spaniolă a celei de-a doua ediții a lucrării originale în limba engleză
Ecografie de urgență simplificată

© 2011 Elsevier Ltd. Toate drepturile rezervate.

Recenzie științifică
Dr. Albert Maroto
Șeful Departamentului de Radiodiagnostic
Spitalul Universitar Girona Dr. Josep Trueta

© 2012 Elsevier España, SL

Travessera de Gràcia, 17-21 - 08021 Barcelona, Spania

Fotocopierea este o infracțiune (art. 270 CP)
Existența cărților necesită munca unui grup numeros de oameni (autori, traducători, ilustratori, corectori, tipografi, editori etc.). Principalul beneficiar al acestui efort este cititorul care se bucură de conținutul acestora.
Oricine fotocopiază o carte, în condițiile prevăzute de lege, comite o infracțiune și contribuie la lipsa unor noi ediții. În plus, pe termen scurt, crește prețul edițiilor existente.
Această carte este protejată legal de drepturi de proprietate intelectuală. Orice utilizare în afara limitelor stabilite de legislația în vigoare, fără acordul editorului, este ilegală. Aceasta se aplică în special reproducerii, fotocopierii, traducerii, înregistrării sau oricărui alt sistem de stocare și recuperare a informațiilor.

ISBN ediție originală: 978-0-7020-4190-7
ISBN ediție spaniolă: 978-84-8086-955-3

Depozit legal: B-10,921-2012
Coordonare și producție editorială: Fotoletra SA

Avertizare

Medicina este un domeniu în continuă evoluție. Deși trebuie respectate măsurile standard de siguranță , pe măsură ce cunoștințele noastre cresc prin cercetarea fundamentală și clinică, vor fi necesare modificări ale tratamentelor și medicamentelor. Prin urmare, cititorii sunt sfătuiți să consulte cele mai recente informații furnizate de producători pentru fiecare medicament pentru a verifica doza recomandată, calea și durata de administrare, precum și contraindicațiile . Este responsabilitatea exclusivă a medicului să determine doza și tratamentul cel mai potrivit pentru fiecare pacient, pe baza experienței și cunoștințelor sale despre cazul specific. Nici editorii, nici editurile nu își asumă nicio răspundere pentru daunele aduse persoanelor sau proprietăților rezultate din conținutul acestei lucrări.

El Editor

Index

1. Introducere *1*
Justin Bowra, Russell McLaughlin

2. Cum funcționează ultrasunetele *5*
Roslyn E. Bell, Russell McLaughlin

3. Aorta abdominală ..... *17 ani*
Justin Bowra

4. Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST) și FAST extins (EFAST) *29*
Russell McLaughlin

5. Plămân și torace *43*
Justin Bowra, Paul Atkinson

6. Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului *57*
Justin Bowra, Robert Reardon, Conn Russell

7. Tractul urinar *75*
Justin Bowra, Stella McGinn

8. Vezica biliară și canalul biliar comun *87*
Justin Bowra

9. Etapele incipiente ale sarcinii *97*
Sabrina Kuah, Justin Bowra, Tony Joseph

10. Proceduri ghidate ecografic *111*
Justin Bowra

11. Blocuri nervoase *133*
Justin Bowra, Mike Blaivas

12. Tromboza venoasă profundă (TVP) ***153***
Niall Collum, Russell McLaughlin

13. Sistemul musculo-scheletic și țesuturile moi ***165***
Niall Collum, Russell McLaughlin

14. Corpuri străine în țesuturile moi ***183***
Russell McLaughlin

15. Ecografie de urgență în medii de luptă/austeritate ***189***
Andrew W. Kirkpatrick, John T. McManus, Russell McLaughlin

16. Concluzie ***193***
Russell McLaughlin, Justin Bowra

Anexa 1. Formulare de lucru: foaie de jurnal ***197***

Anexa 2. Organizații utile ***199***

Apendice 3. Lecturas adicionales ***201***

Index de materii ***203***

Colaboratori

Paul Atkinson, MB, MA (Cantab), MRCP, FCEM, CFEU
Profesor asociat, Universitatea Dalhousie; Director de Cercetare, Departamentul de Medicină de Urgență, Spitalul Regional Saint John, Saint John, Canada

Roslyn E. Bell, LICENȚIATĂ ÎN ȘTIINȚE ȘTIINȚIFICE, MASTER ÎN ȘTIINȚE ȘTIINȚIFICE, BCH, BAO, FRCR
Radiolog consultant, Spitalul din zona Antrim, Antrim, Marea Britanie

Michael Blaivas, MEDIC
Profesor, Medicină de Urgență și Internă, Spitalul Northside Forsyth, Atlanta, SUA

Justin Bowra, MBBS, FACEM, CCPU
Director al Departamentului de Medicină de Urgență, Spitalul Adventist din Sydney; Medic Senior de Urgență, Spitalele Adventiste Royal North, Shore și Sydney; Lector universitar senior, Universitatea Notre Dame, Sydney, Australia

Niall Collum, MRCS(ED.), FCEM
Consultant, Medicină de Urgență, Spitalul Ulster, Belfast, Marea Britanie

Anthony P. Joseph, FAȚĂ ÎN FAȚĂ
Profesor asociat clinic, Facultatea de Medicină din Sydney, Universitatea din Sydney, Specialist senior în personal, Urgențe; Departamentul și Directorul de Traumatologie, Spitalul Royal North Shore, Sydney, Australia

Andrew W. Kirkpatrick, CD, MD, MHSC, FRCSC, FACS
Director medical Servicii regionale de traumatologie, Centrul Medical Foothills, Calgary, Canada

Sabrina Kuah, FRANZCOG
Medic consultant obstetrician, Departamentul de Medicină Perinatală, Spitalul de Femei și Copii, Adelaide, Australia

Stella McGinn, DOCTOR ÎN ȘTIINȚE FRACP, MRCPE
Specialist în Nefrologie, Spitalul Royal North Shore; Lector Clinic Senior, Departamentul de Medicină, Universitatea din Sydney, Australia

Russell E. McLaughlin, MASTER ÎN ȘTIINȚE MEDICALE, BCH BAO, FRCSI, MMEDSCI, FCEM, CFEU
Director Clinic, Departamentul de Urgență, Spitalul Royal Victoria, Belfast, Marea Britanie

Dr. John T. McManus, MCR, FACEP, FAAEM
Director LTC(P), Serviciul Medical de Urgență al Armatei SUA, Fellowship EMS
Director de program, Consorțiul pentru Sănătate și Educație al Serviciilor în Uniformă din San Antonio; Director medical al Departamentului de Pompieri Fort Sam Houston și Camp Bullis; Profesor asociat clinic, Medicină de Urgență, Universitatea din Texas, Centrul de Științe ale Sănătății, San Antonio, SUA

Dr. Robert F. Reardon
Director Ecografie, Departamentul de Medicină de Urgență, Centrul Medical al Comitatului Hennepin; Profesor Asociat, Universitatea din Minnesota, Minneapolis, SUA

Conn Russell, FCA, DIBICM
Consultant, Anestezie și Medicină Intensivă, Spitalul Ulster, Belfast, Marea Britanie

Prefație

Ecografia este o tehnică de imagistică diagnostică rapidă și sigură. Ecografia de urgență este utilizată pentru a răspunde la întrebări foarte specifice, cum ar fi prezența sau absența unui anevrism aortic abdominal (AAA) sau a lichidului liber (cum ar fi sângele) în abdomen după un traumatism. Spre deosebire de alte modalități de imagistică (de exemplu, tomografia computerizată [CT]), este o tehnică rapidă care permite o abordare mai directă a pacientului. Ecografia de urgență nu înlocuiește o ecografie formală efectuată de un radiolog instruit corespunzător. Nu ar fi potrivită pentru situații de rutină, cum ar fi screeningul prenatal.

Ecografia ușoară pentru medicina de urgență se adresează în principal specialiștilor și studenților de medicină de urgență, chirurgie și terapie intensivă. Cu toate acestea, acoperă o gamă largă de aplicații. De exemplu, diagnosticul rapid al trombozei venoase profunde (TVP) poate fi de interes pentru orice medic de spital, iar screeningul AAA poate fi util atât în asistența medicală primară, cât și în mediul spitalicesc.

Astăzi sunt disponibile manuale excelente despre ecografie. Această carte nu este concepută ca atare. Ca un ghid de buzunar pentru ecografia de urgență, oferă un ghid rapid pentru utilizarea și interpretarea acesteia. Este concepută pentru o utilizare accesibilă și ușoară într-o situație de urgență (de exemplu, un pacient traumatizat în stare de șoc).

În cei cinci ani de la prima ediție a cărții „ *Ecografie ușoară pentru medicina de urgență”,* s-au înregistrat progrese semnificative în practica medicinei de urgență și a disciplinelor conexe, iar această ediție a fost revizuită și actualizată temeinic pentru a le reflecta. Aceste progrese au fost posibile datorită eforturilor de pionierat ale clinicienilor individuali, precum și datorită evoluției rapide a tehnologiei care a făcut ca tehnicile de imagistică diagnostică portabilă de înaltă calitate să fie disponibile pe scară largă.

În ciuda faptului că dezbaterea despre radiologie versus non-radiologie este în mare parte încheiată și că ecografia este acum un „instrument pentru toți”, această ediție rămâne ferm angajată în principiile utilizării ultrasunetelor doar atunci când au sens și răspund la întrebări simple la care se poate răspunde ușor. Paradigma fundamentală „Da”, „Nu” sau „Nu știu” rămâne valabilă, iar medicii care pun aceste întrebări trebuie să se angajeze într-un proces amănunțit de control al calității.

Justin Bowra y Russell McLaughlin

Mulțumiri

Soțiilor noastre, Stella McGinn și Ros Bell, a căror răbdare și bună dispoziție au făcut acest lucru posibil. Copiilor noștri, Niamh Bowra, Matthew McLaughlin și Jacob McLaughlin. Nu avem de gând să scriem „Educație ușoară pentru copii”.

Îi mulțumim Dr. Sanjeeva Abeywickrema, specialistă în radiologie, Spitalul St. George, Sydney.

Abrevieri

AAA anevrismul aortic abdominal
Aer artera ulnară
ACC artera carotidă comună
AESP activitate electrică fără puls
CĂTRE anestezie locală
AMS artera mezenterică superioară
AP anteroposterior
AS artera subclaviculară
ATLS ® Suport vital avansat în Traumă (Avansată)
Suport vital pentru traume)
β- **HCG** gonadotropină corionică beta umană
DC canalul biliar comun
CE corp străin
CIC cateter intercostal
CV-ul corpul vertebral
CVC canulă venoasă centrală *sau* canularea venoasă centrală
DEFEC alunecare epifizară capitalul femural
DMS diametrul mediu al sacului
ECM mușchi sternocleidomastoidian
EE sarcină ectopică
EFAST evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume extins
EG vârsta gestațională
EIAS spina iliacă antero-superioară
EIU sarcina intrauterină
EP embolie pulmonară *sau embolie*
ETV ecografie transvaginală
RAPID evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume
FCF ritmul cardiac fetal
BLAN data ultimei menstruații
MERG E Ginecologie și obstetrică (sau ginecologi și obstetricieni)
CPI insuficiență cardiacă congestiv
VOI insuficiență renală acută
LCF bătăi ale inimii fetale
LL fluid liber
LPD lavaj peritoneal diagnostic
NC nervul ulnar
NF nervul femural
FRUM Institutele Naționale de Sănătate și Excelență Clinică
NTX pneumotorax
SAU raportul de șanse *(raportul de probabilitate)*
VT sală de operație
PA tensiune arterială
PL puncție lombară
PL longitudinal parasternal
PVC presiunea venoasă centrală
PZT traductor piezoelectric
RM imagistica prin rezonanță
RXT radiografie toracică
Advent umbră cu arc dublu
SL secțiune longitudinală
SSP sondă suprapubiană
SF secțiune transversală
LUI serviciu de urgență
TA transabdominal
TC tomografie computerizată
TCRUV tomografie computerizată a rinichi, ureter și vezică urinară
televiz transvaginal
TVP tromboză venoasă profundă
NE ecografie, sonografie
VB vezică biliară
VCI vena cavă inferioară
TU ventriculul drept (sau ventriculul drept)
VF vena femurală
VI-lea ventriculul stâng (sau ventriculul stâng)
Vicepr portal
VYI vena jugulară internă

1 Introducere

Justin Bowra, Russell McLaughlin

Ce este ecografia?

Ecografia diagnostică este o tehnică de imagistică rapidă și sigură. Este neinvazivă și nedureroasă, nenecesitând agenți de contrast sau pregătirea specială a pacientului pentru studii de rutină. - Ecografia este utilizată pe scară largă de radiologi, cardiologi (ecocardiografie) și obstetricieni. În ultimii ani, utilizarea sa s-a extins în terapia intensivă (medicină de urgență, terapie intensivă și anestezie). Această ediție a cărții „Easy ULTRASOUND FOR EMERGENCY MEDICINE" a fost actualizată complet pentru a reflecta cele mai recente progrese în domeniul ecografiei în terapia intensivă.

Ce este o ecografie de urgență?

Ecografia de urgență, numită și ecografie limitată sau ecografie țintită, este o ecografie modificată efectuată de persoane care nu sunt radiologi. Spre deosebire de alte modalități de imagistică (de exemplu, tomografia computerizată [CT]), este o tehnică rapidă care poate fi „dută la pacient" și repetată de câte ori este necesar.

Permite identificarea rapidă la patul pacientului a anumitor afecțiuni care pot pune viața în pericol, cum ar fi:

- Anevrismul aortic abdominal (AAA).
- Revărsat pericardic.
- Hemoperitoneu traumatic (studiul FAST *[Focused Assessment with - Sonography in Trauma],* evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume).
- Pneumotorax (FAST extins, EFAST *[FAST extins]*).

În plus, îmbunătățește siguranța anumitor proceduri permițând efectuarea - lor sub ghidaj ecografic, inclusiv:

- Canularea venoasă centrală.
- Pericardiocenteză, toracenteză, - paracenteză.
- Blocuri ale nervilor periferici.
- Puncție lombară.
- Introducerea unei sonde suprapubiene.
- Îndepărtarea unui corp străin din țesutul moale.

Ceea ce nu ești (nu ești radiolog!)

Spre deosebire de ecografia formală, această tehnică nu necesită ani de pregătire. Studiile au arătat că poate fi predată rapid și că doar 10 teste pot fi suficiente pentru ca un chirurg să obțină imagini acceptabile pentru o anumită indicație.

Totuși, este important de subliniat că acest lucru *nu* înlocuiește o ecografie formală efectuată de un radiolog cu pregătirea corespunzătoare. Nu este util în situații de rutină, cum ar fi, de exemplu, screeningul neonatal sau diagnosticarea - nodulilor mamari.

De ce? Radiologii sunt instruiți să

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

achiziționeze și să interpreteze imagini în detaliu, utilizând cunoștințe aprofundate despre anatomia, patologia și imagistica ecografică relevantă a zonei studiate. În schimb, ecografia de urgență se limitează la a răspunde doar la întrebări *specifice , iar* ghidurile de instruire și acreditare reflectă acest lucru.

În plus, prin însăși natura sa, ecografia depinde în mare măsură de operator. Achiziționarea și interpretarea imaginilor pot fi foarte complicate pentru un novice, mai ales în caz de urgență. Rețineți acest lucru atunci când învățați să efectuați ecografii .

Considerații inițiale

Este important să țineți cont de următoarele principii atunci când învățați cum să efectuați ecografii de urgență.

Întrebarea clinică la care trebuie să se răspundă

În mod ideal, *răspunsul ar trebui să fie - binar (da/nu).* De exemplu, „Are pacientul un anevrism aortic?", mai degrabă decât „Ce cauzează durerea abdominală a acestui pacient?". Spre deosebire de ecografia formală, ecografia de urgență folosește câteva imagini clar definite pentru a răspunde foarte rapid la întrebări binare . Înțelegerea acestui concept este absolut esențială pentru interpretarea în siguranță a imaginilor (Tabelul 1.1).

Formularea incorectă a întrebării este mai rea decât inutilă; este *periculoasă și* ignoră limitele ecografiei de urgență. De exemplu, un studiu FAST negativ va duce la o încredere falsă dacă

Tabelul 1.1 Gândire binar

Situația clinică	Întrebarea corectă (răspuns: Da sau Nu)	Întrebare(i) incorectă(e)
Durere epigastrică severă	Are acest pacient un AAA?	Ce cauzează durerea? Dacă este un AAA, este vorba de sângerare?
Traumatisme abdominale închis (RAPID)	Există lichid intraperitoneal? gratuit?	Există o leziune a unui organ? Este solid? Există vreun organ rupt?
Piciorul dureros	Există TVP deasupra genunchiului?	Ce cauzează durerea?

AAA: anevrism aortic abdominal; TVP: tromboză venoasă profundă; FAST: Evaluare focalizată cu sonografie la pacienții cu traume
Traumă.

Nu se înțelege că nu exclude leziunea unui organ solid.

Limitările ecografiei de urgență

Nu toate întrebările binare pot primi răspuns. Ecografia trebuie să *poată* răspunde la întrebarea clinică . De exemplu, ecografia este sensibilă pentru detectarea hidronefrozei, dar nu și pentru identificarea calculilor ureterali. Prin urmare, la un pacient cu suspiciune de colică renală, întrebările corecte (la care se poate răspunde cu ecografia) sunt următoarele:

- Are acest pacient un AAA (ca diagnostic diferențial)?
- Acest pacient are hidronefroză (care implică obstrucție cu un calcul)?
- Pot identifica un calcul?

Întrebarea greșită este:

- Pot *exclude* un calcul?

Tehnicianul ecografist și limitările tehnice

Unele întrebări depășesc sfera capacităților ecografiei de urgență. Un ecografist cu echipament extrem de specializat poate identifica o patologie care nu este vizibilă unui ecografist de urgență folosind un dispozitiv portabil. Acestea fiind spuse, pe măsură ce dispozitivele portabile continuă să se îmbunătățească, această afirmație ar putea necesita revizuire în viitor.

În plus, atunci când cineva începe să efectueze ecografii , nu este încă un ecografist de urgență. Tentația de a lua decizii clinice pe baza rezultatelor testelor poate fi copleșitoare pentru începător. Cu toate acestea , toate tehnicile de diagnostic și terapeutice necesită un program de acreditare și menținerea continuă a standardelor. Până când ecografistul nu a dobândit un nivel minim de experiență, acesta trebuie să dea dovadă de mare prudență atunci când efectuează și interpretează ecografiile de urgență pentru orice indicație nouă.

Va schimba un test tratamentul în departamentul de urgență (DU)?

Nu are rost să se efectueze scanări care pot fi realizate mai bine de către alții, decât dacă există un beneficiu clar pentru pacient sau pentru serviciu. De exemplu, ecografia poate identifica multe fracturi ale membrelor la pacienții pediatrici . Cu toate acestea, dacă este planificată și o radiografie diagnostică, ecografia poate cauza disconfort inutil pacientului.

În mod similar, identificarea hidronefrozei prin ecografie este de mică importanță dacă medicul are nevoie de o tomografie computerizată pentru a diagnostica colica renală . Cu toate acestea, descoperirea hidronefrozei este de mare importanță la un pacient cu leziuni renale acute, deoarece decompresia imediată poate preveni progresia către dializă.

Rezumat

- Ecografia de urgență este rapidă, sigură și sensibilă și permite resuscitarea continuă a pacientului în Unitatea de Primiri Urgențe.
- Oferă răspunsuri rapide (Da/Nu) la întrebări binare specifice.
- Depinde în mare măsură de ecografist și de limitele echipamentului.
- Ca în cazul tuturor investigațiilor SU, este indicată doar dacă rezultatul ar putea modifica tratamentul.
- *Nu înlocuiește* ecografia formală.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

Cum funcționează ecografia?

Roslyn E. Bell, Russell McLaughlin

Ce este ecografia?

Ecografia utilizează unde sonore de înaltă frecvență transmise prin corp de la un traductor (sondă). Undele ultrasonice au o frecvență mult mai mare decât cea a undelor aflate la limita auzului uman; acestea variază de obicei între 2 și 15 MHz (1 Hz = 1 ciclu/secundă). Frecvențele mai mari (de exemplu, 7-12 MHz) sunt utilizate pentru ecografii mai superficiale, în timp ce traductoarele de 3,5-5 MHz sunt utilizate în principal pentru ecografii abdominale. Pe măsură ce frecvența crește, rezoluția se îmbunătățește, dar penetrarea în structurile mai profunde scade (Fig. 2.1).

Tipuri de ultrasunete

moduri diferite de ecografie ; acestea includ modul M, utilizat în ecocardiografie și ecografie pleurală; modul B, utilizat în ecografia abdominală și musculo-scheletică; și ecografia Doppler, care este utilizată pentru a obține imagini ale sângelui circulant (împreună cu modul B).

Acest text se va concentra în principal pe ecografia în modul B. În acest mod, fasciculul de ultrasunete scanează corpul pacientului și produce o imagine bidimensională (2D). Țesuturile sunt reprezentate pe ecran ca o multitudine de puncte albe minuscule care împreună formează o imagine 2D.

În modul M, o singură linie de ecouri în modul B este actualizată continuu pe ecran. Axa orizontală a ecranului reprezintă timpul, iar axa verticală reprezintă adâncimea. Acest mod afișează mișcări precum cele ale pleurei la evaluarea unui pneumotorax.

Producție de imagini

Impulsurile ultrasunetelor sunt generate în interiorul traductorului (sondei) atunci când o undă electromagnetică trece printr-un cristal piezoelectric și îl face să vibreze. După fiecare impuls generat, traductorul - comută în modul de recepție. Traductorul funcționează în modul de recepție în cea mai mare parte a timpului. Undele reflectate de limitele țesuturilor determină vibrația cristalului și produc un semnal electric. „Stratul de cuplare” al sondei îmbunătățește transmiterea energiei (Fig. 2.2).

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

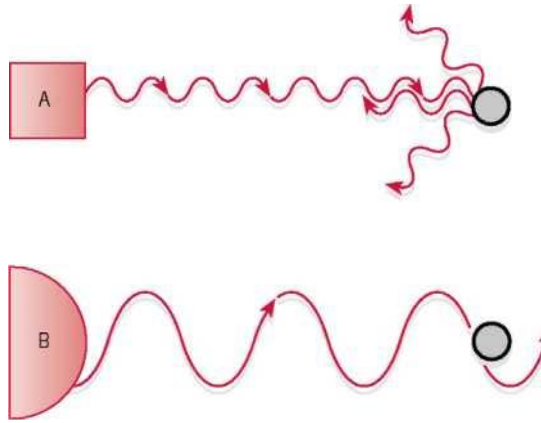


Fig. 2.1 Las ondas sonoras de alta frecuencia (sonda A) tienen una mejor resolución y se reflejarán en objetos más pequeños que las ondas de baja frecuencia (sonda B).

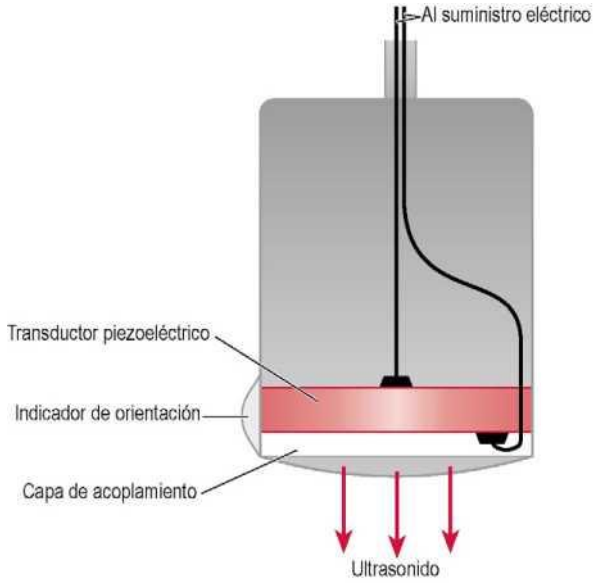


Fig. 2.2 Sonda e indicador de la orientación. La «capa de acoplamiento», que está compuesta de resina epoxídica, mejora la transmisión de la energía.

Undele ultrasunete se deplasează cu viteze ușor diferite prin diferite țesuturi și sunt reflectate, absorbite sau împrăștiate la limitele dintre diferite medii. Când undele ultrasunete ating aceste limite, „ecourile" se întorc la sondă și sunt detectate și analizate pentru a forma imaginea. Imaginea de pe ecran este afișată ca o serie de puncte, a căror poziție depinde de timpul necesar ecoului pentru a reveni la traductor . Ecourile din țesuturile mai profunde au nevoie de mai mult timp pentru a reveni la sondă , iar poziția lor pe ecran reflectă acest lucru

. Luminozitatea fiecărui punct corespunde amplitudinii ecoului. Fiecare impuls de ultrasunete de la traductor produce o serie de puncte; numeroase puncte sunt utilizate pentru a produce o imagine în secțiune transversală .

Energia sonoră se propagă prin diferite medii cu viteze diferite. Valorile aproximative sunt prezentate în Tabelul 2.1 .

Tabelul 2.1 Ecografie: viteză prin diverse medii

Jumătate	Viteza sunetului (metri/secundă)
Țesut moale	1.570
Os	3.000
Apă	1.480
Grăsime	1.450
Aer	330

Fiecare mediu are o impedanță diferită la trecerea unei unde sonore , numită impedanță acustică. Cu cât diferența de impedanță acustică la o limită este mai mare, cu atât reflexia undei sonore este mai mare.

Prin urmare, diversele proprietăți și „texturi" ale țesuturilor produc ecouri diferite și, în consecință , diversele „ecogenități" ale țesuturilor observate în imagine. Câteva exemple sunt următoarele (fig. 2.3 și 2.4):

- Cortexul osos și calculii biliari calcificați sunt foarte reflectorizanți și apar albi.
- Lichidul (de exemplu, cel din vezică) transmite unde sonore și apare negru.
- Țesutul moale (de exemplu, ficatul) se află la jumătatea distanței dintre cele două și apare gri.

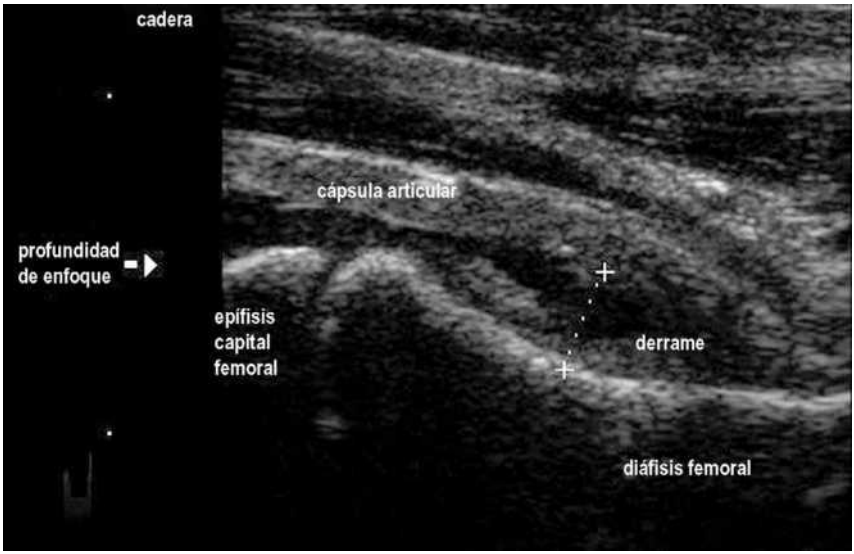


Fig. 2.3 Revărsat articular la nivelul șoldului cu os, lichid și țesut moale. Revărsatul (lichidul) apare negru. O săgeată de focalizare este afișată pe o parte a imaginii.

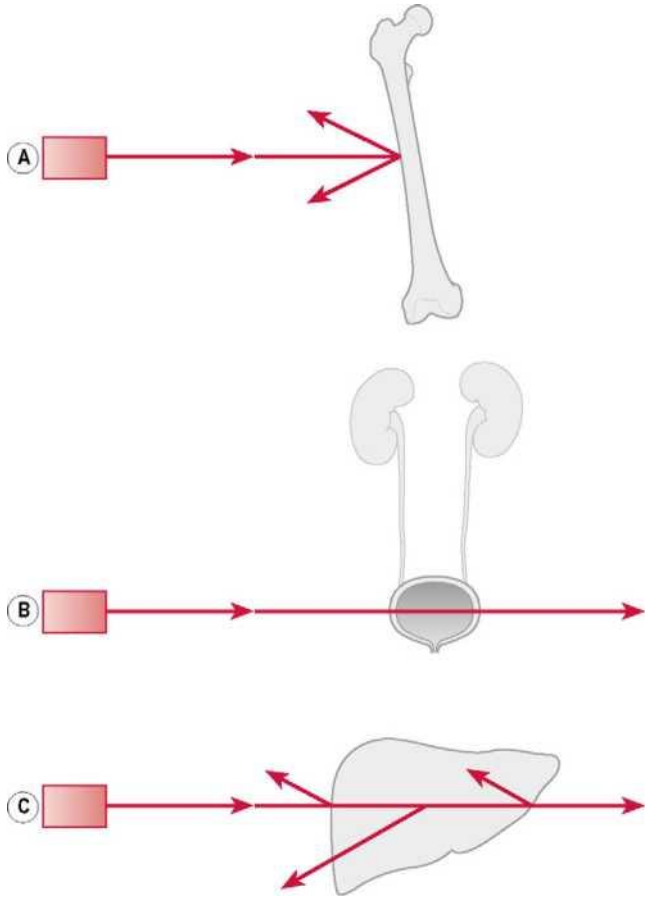


Fig. 2.4 Osul. (A) este foarte reflectorizant și apare alb. Lichidul vezicii urinare (B) transmite sunetul și apare negru. Ficatul (C), care reflectă o parte din sunet și transmite restul, apare gri.

cu ultrasunete este utilizat între sondă și pacient ca agent de „cuplare", deoarece undele cu ultrasunete au nevoie de un mediu de transport și nu trec bine prin aer.

Traductorul

Cele mai frecvent utilizate traductoare (Fig. 2.5) în ecografia medicală modernă sunt cele cu rețea liniară și cele cu rețea fazată, ambele având un rând de mici elemente separate de traductor piezoelectric (PZT).

Traductoarele liniare produc o imagine dreptunghiulară, funcționează în general la frecvențe mai mari (de exemplu, 7–12 MHz) și sunt utilizate pentru a produce imagini de înaltă rezoluție ale structurilor superficiale și musculo-scheletice. Elementele PZT sunt activate electronic secvențial. Practic, traductoarele

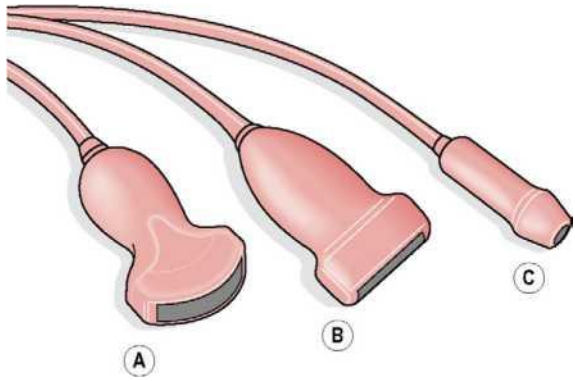


Fig. 2.5 Transductores. (A) Sonda curva de baja frecuencia. (B) Sonda linear de alta frecuencia. (C) Sonda microconvexa en fase.

Traductoarele curbilinii sunt traductoare liniare construite cu o curbă. Acestea oferă un câmp vizual mai larg și sunt mai potrivite pentru structuri mai adânci , deoarece straturile mai puțin adânci sunt distorsionate de sonda curbată.

Traductoarele fazate sau sectoriale produc fascicule de ultrasunete folosind - elemente PZT orientate electronic prin aplicarea de tensiune pe elemente cu diferențe de timp mici. Prin urmare, fasciculul scanează țesuturile pentru a produce un câmp vizual larg . Acestea pot fi utilizate în ecografia abdominală și ecocardiografia și sunt utile pentru zonele care necesită o amprentă mică (suprafață de contact), cum ar fi între coaste, deoarece capul traductorului este de obicei mai mic decât cel al unei sonde curbate.

Orientare

Este întotdeauna important să țineți sonda în orientarea corectă, ceea ce va permite identificarea rapidă a anatomiei și producerea de imagini fiabile și comparabile. În imagine, pielea pacientului se află în partea de sus a ecranului, iar structurile mai profunde spre partea de jos.

ecografie longitudinală (sagitală), *capul* pacientului trebuie poziționat în partea stângă a ecranului, iar picioarele în partea dreaptă. Figura 2.6 prezintă o ecografie longitudinală.

Când se efectuează o ecografie transversală, *partea dreaptă a pacientului* trebuie poziționată în partea stângă a ecranului. Figura 2.7 prezintă o ecografie transversală.

În general, sonda este marcată pe o parte cu o lumină mică sau alt marker care ar trebui să indice spre capul pacientului pentru o ecografie longitudinală sau spre partea dreaptă a pacientului pentru o ecografie transversală (Fig. 2.2). Utilizatorul poate verifica, de asemenea, - alinierea imaginii atingând ușor o parte a sondei cu degetul. Trebuie remarcat faptul că orientarea convențională va fi inversată în cazul ecografiei cardiace.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

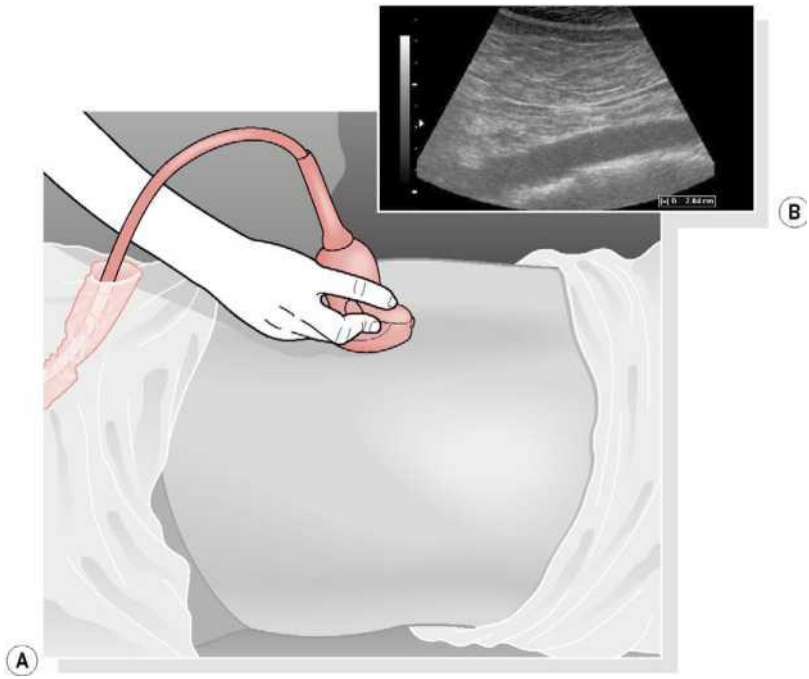


Fig. 2.6 Ecografía longitudinal. (A) Orientación de la sonda en el cuerpo. (B) Imagen ecográfica que muestra la aorta superior (en la parte inferior de la imagen); se observa que la aorta llena de sangre (esto es, llena de líquido) es más oscura que el tejido circundante.

ceea ce poate duce la confuzie. Mai important decât convenția este ca utilizatorul să înțeleagă clar ceea ce observă.

Tastatura

Următoarele sunt butoanele importante (Fig. 2.8) utilizate în timpul unei ecografii de rutină în departamentul de urgență (DU). Unele mărci de echipamente pot avea mici variații în ceea ce privește denumirile butoanelor, dar acestea sunt cele mai frecvent utilizate.

Venituri

Creșterea amplificării amplifică ecourile de întoarcere, făcând imaginea mai albă și mai puțin întunecată. Cu o ajustare corectă a amplificării, imaginea nu ar trebui să fie nici prea luminoasă, nici prea întunecată ; lichidul simplu ar trebui să apară negru (anecoic), iar distribuția ar trebui să fie uniformă de sus în josul imaginii.

Compensarea câștigului temporar

Aceasta se referă la setul de cursoare de pe tastatură care vă permit să ajustați amplificarea la diferite niveluri ale imaginii; de exemplu, straturile mai profunde pot necesita o amplificare mai mare.

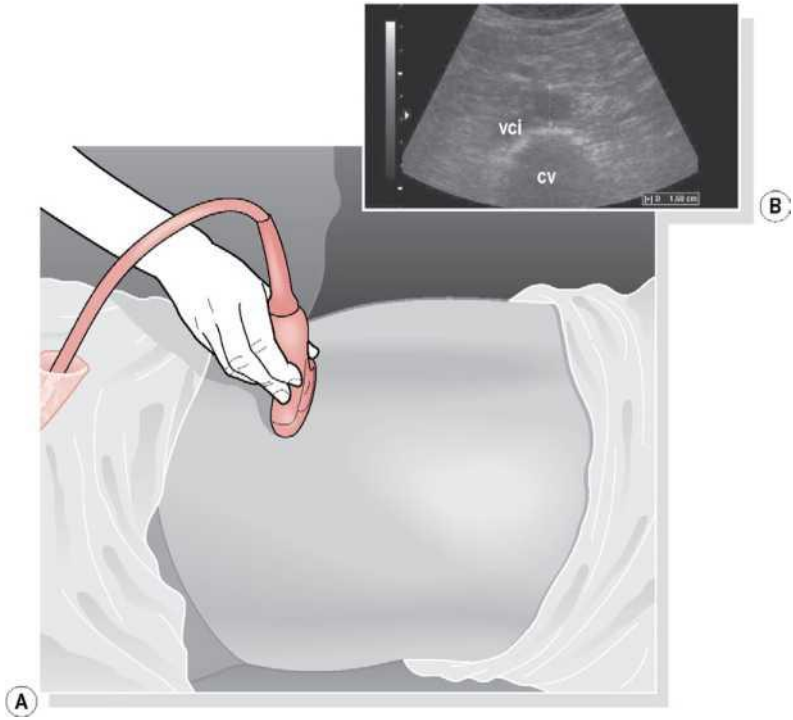


Fig. 2.7 Ecografía transversal. (A) Orientación de la sonda en el cuerpo. (B) En el centro de esta imagen ecográfica se muestra un corte transversal de la aorta inferior. vci: vena cava inferior; cv: cuerpo vertebral.

Adâncime

Creșterea sau micșorarea adâncimii țesutului vizibil; de exemplu, adâncimea - este redusă pentru a maximiza imaginea structurilor superficiale și crescută pentru a vizualiza structurile mai profunde.

Focalizare/poziție

Săgeata sau săgețile de pe lateralul imaginii (Fig. 2.3) desemnează zona sau zonele focale. Acestea pot fi mișcate pentru a focaliza imaginea pe locația de interes. Multe dispozitive moderne au autofocus, eliminând necesitatea focalizării manuale.

Îngheța

Pentru a îngheța imaginea înainte de imprimare , salvare sau efectuarea - măsurătorilor, trebuie apăsat acest buton.

Artefacte

Un artefact este o imagine sau o parte a unei imagini care nu corespunde anatomiei pacientului în poziția respectivă. Artefactele pot fi utile pentru interpretarea unei imagini sau pot ascunde informațiile. Exemple de artefacte sunt prezentate mai jos.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 2.8 Teclado con el nombre de las partes.

Ranforsare acustică și ferestre acustice (fig. 2.9)

Îmbunătățirea acustică apare atunci când energia sonoră trece printr-o structură umplută cu fluid (de exemplu, vezica urinară, chisturi sau vase de sânge). Cantitatea de energie sonoră care trece prin țesuturi și se întoarce la sondă este mai mare (există o atenuare mai mică), astfel încât țesuturile din spatele fluidului apar luminoase. Prin urmare, fluidul acționează ca o „fereastră acustică" pentru structurile mai profunde . De exemplu, în ecografia pelviană, o vezică plină acționează ca o fereastră acustică care ajută la vizualizarea țesuturilor mai profunde.

Umbră acustică

Aceasta este opusul amplificarii acustice și apare atunci când energia sonoră ajunge la o structură puternic reflectorizantă (de exemplu, cortexul osos sau calculii biliari), lăsând puțină energie ultrasonică să ajungă la structurile mai profunde. Țesuturile posterioare apar întunecate. Acest lucru poate fi util la examinarea ecografică a vezicii biliare, deoarece calculii biliari pot fi recunoscuți după umbra posterioară pe care o proiectează (Fig. 2.10). Cu toate acestea, umbrirea acustică poate fi problematică. De exemplu, umbra proiectată de coastele din abdomenul superior și torace poate masca structurile mai profunde (Fig. 2.11), iar la vârstnici , venele din picioare pot fi mascate de artere calcificate.

Umbre laterale

Acestea sunt umbre proiectate de pereții curbați ai unor structuri

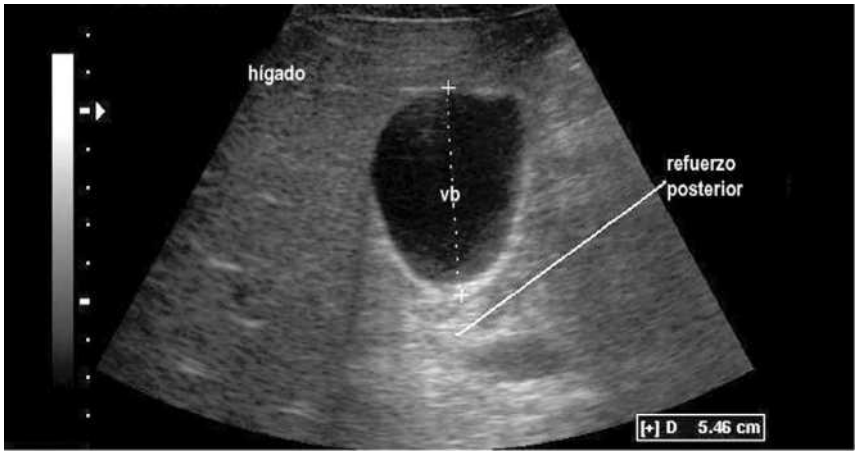


Fig. 2.9 Vesícula biliar (vb) y refuerzo acústico posterior (véase el apartado «Refuerzo acústico y ventanas acústicas»).

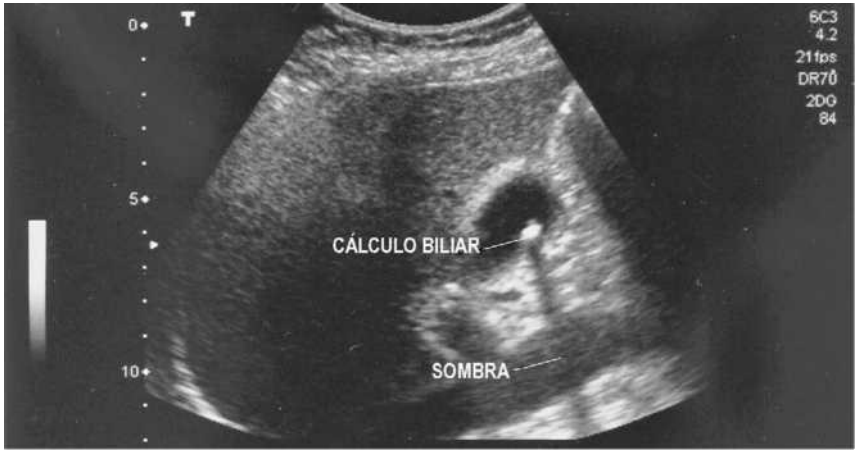


Fig. 2.10 Cálculo biliar con sombra acústica posterior (véase el apartado «Sombra acústica»).

rotunjite, cum ar fi vezica biliară sau vasele de sânge, datorită reflexiei puternice provenite de pe suprafața convexă.

Imagine în oglindă (fig. 2.12)

Este cauzată de reflexia dintre o structură și o interfață curbată mare. Timpul de întoarcere al ecoului este prelungit , astfel încât imaginile care apar pe ecran sunt situate la o adâncime mai mare decât în realitate . Pe cealaltă parte a interfeței, apare o imagine în oglindă a structurii; de exemplu, o imagine în oglindă a vezicii urinare din pelvis.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

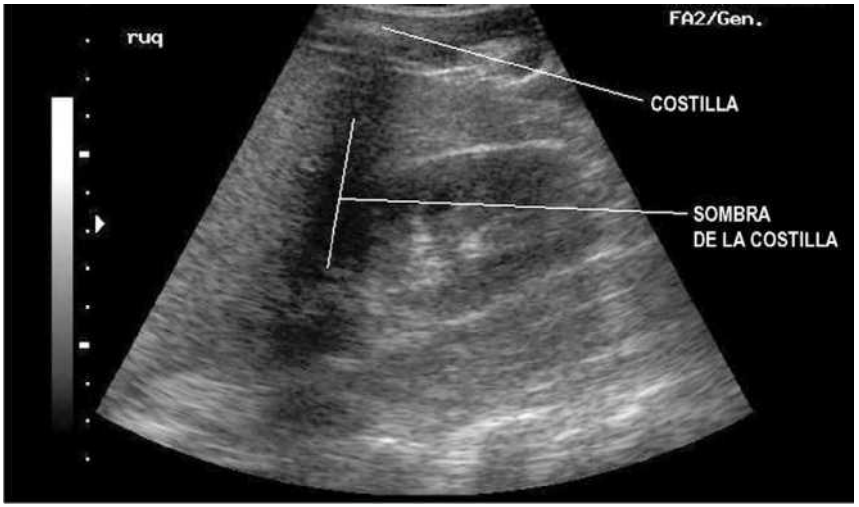


Fig. 2.11 Nervură cu umbrire acustică posterioară. Nervura a fost interpusă între energia sonoră și structurile mai profunde. Capacitatea umbririi acustice de a ascunde structurile mai profunde poate fi problematică (vezi secțiunea „Umbrire acustică”).

Fig. 2.12 Pe partea craniană a diafragmei se identifică o imagine „în oglindă” a ficatului.

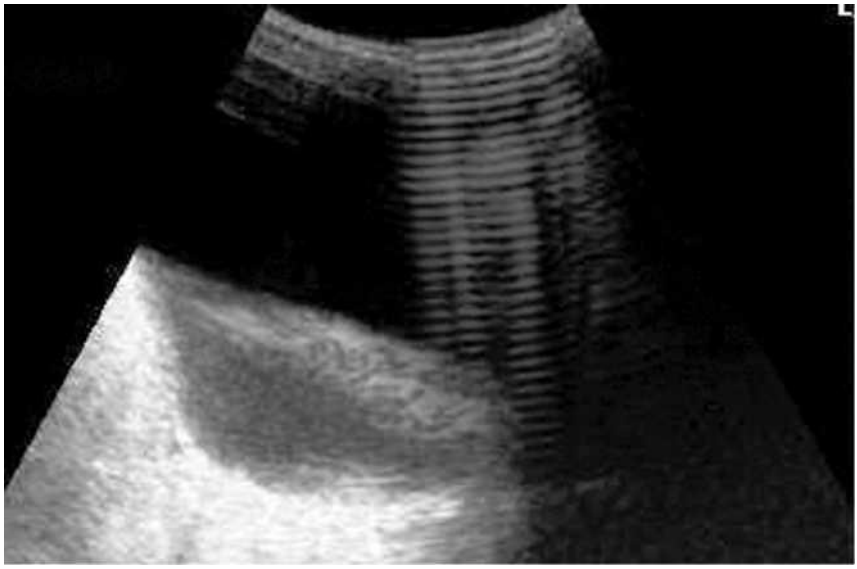


Fig. 2.13 Ecografie transversală a vezicii urinare care prezintă un artefact de reverberație în partea dreaptă a imaginii.

Reverberație (fig. 2.13)

Apare ca linii paralele, distanțate uniform, și provine din reflexiile multiple ale undei sonore între o structură și sondă sau între două structuri. Unda sonoră „ sari ” și se întoarce la sondă de mai multe ori, producând o imagine cu fiecare reflexie. Acest lucru se poate întâmpla atunci când se utilizează o cantitate insuficientă de gel .

Sfaturi practice

✓ Când începeți să lucrați cu un aparat cu ultrasunete nou, ar trebui să vă familiarizați cu aspectul și funcțiile tastaturii, deoarece există variații considerabile între diferitele produse.

✓ Orientați sonda înainte de fiecare - ecografie pentru a evita confuzia:
- ✓ Ecografie longitudinală: *capul pacientului* este situat în partea stângă a ecranului.
- ✓ Ecografie transversală: *partea - dreaptă* a pacientului este situată în partea stângă a ecranului.

✓ Dacă aveți dubii, folosiți mai mult gel.

✓ Dacă întâmpinați dificultăți în obținerea sau interpretarea unei imagini, luați în considerare următorii factori:
- ✓ Sondă: orientare, amplificare, gel.
- ✓ Pacient: patologie reală, umbrire acustică (de exemplu, coaste), gaze intestinale (ecografiile nu pătrund bine în aer), obezitate.
- ✓ Fizică: artefact „oglindă”, reverberație .

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Rezumat

- Ecografia în mod B este cea mai frecvent utilizată în Unitatea de Urgențe.
- Sondele liniare de înaltă frecvență sunt utilizate pentru scanări cu ultrasunete mai superficiale, iar traductoarele curbilinii sau cu matrice fazată de joasă frecvență sunt utilizate pentru o adâncime mai mare.
- Se utilizează gel pentru ultrasunete între sondă și pacient.
- Țesuturi diferite au aspecte diferite: de exemplu, cortexul osos apare alb, iar apa apare neagră.
- În imagine, pielea pacientului este în partea de sus a ecranului , iar structurile mai profunde sunt spre partea de jos.
- Ecografie longitudinală: *capul pacientului* este situat în partea stângă a ecranului.
- Ecografie transversală: *partea dreaptă* a pacientului este situată în partea stângă a ecranului.
- Artefactele imagistice pot crea confuzie sau pot obscuriza anatomia, dar pot fi utile și în unele cazuri.

Aorta abdominală

Justin Bowra

Întrebarea este: Există un anevrism al aortei abdominale?

Aorta abdominală pornește distal de diafragmă (anatomie de suprafață: - procesul xifoid) prin retroperitoneu pentru a se bifurca în arterele iliace comune (aproximativ la nivelul celei de-a patra vertebre lombare; anatomie de suprafață: aproximativ la ombilic) (Fig. 3.1). Aorta se îngustează pe măsură ce coboară. La adulți, diametrul său anteroposterior (AP) normal este mai mic de 2 cm. Deși o - simplificare excesivă, o regulă generală simplă susține că o dilatare aortică de 3 cm sau mai mult (adică de 1,5 ori mai mare decât normalul) este un *anevrism aortic abdominal* (AAA). AAA-urile pot fi fusiforme sau saculare. Majoritatea apar sub arterele renale.

Metodă simplificată a diametrului anterolateral al aortei abdominale (Fig. 3.2):

- < 2 cm, normal.
- 2-3 cm, dilatată, dar fără anevrism.
- > 3 cm, anevrism.

Cu cât anevrismul este mai mare, cu atât se dilată mai repede (legea lui Laplace) și cu atât riscul de ruptură este mai mare. Dacă diametrul este mai mic de 5 cm, riscul de ruptură este mic.

Mortalitatea în cazul intervențiilor chirurgicale programate este de aproximativ 5% . Cu toate acestea, mortalitatea prin ruptura unui anevrism aortic abdominal (AAA) este de 50%, *cu condiția ca pacientul să ajungă în sala de operație.*

De ce se utilizează ultrasunetele?

Examenul fizic nu este fiabil pentru diagnostic. Tehnicile imagistice alternative, cum ar fi tomografia computerizată (CT), necesită timp de pregătire și transferul unui pacient instabil din departamentul de urgență (UGU). Ecografia portabilă este rapidă, sigură și sensibilă (97-100%) și permite resuscitarea continuă a pacientului în Unitatea de Urgență. Ecografia Doppler adaugă puțină atenție și nu este necesară.

Tablou clinic

Tabloul clinic și variabilitatea acestuia vor fi familiare clinicianului experimentat .

- *Pacient:* este de obicei bărbat (de 10 ori mai frecvent) și are peste 50 de ani.
- *Durere:* În general, durere abdominală intensă, care poate iradia în spate.

© 2012. Elsevier España, SL. Toate drepturile rezervate.

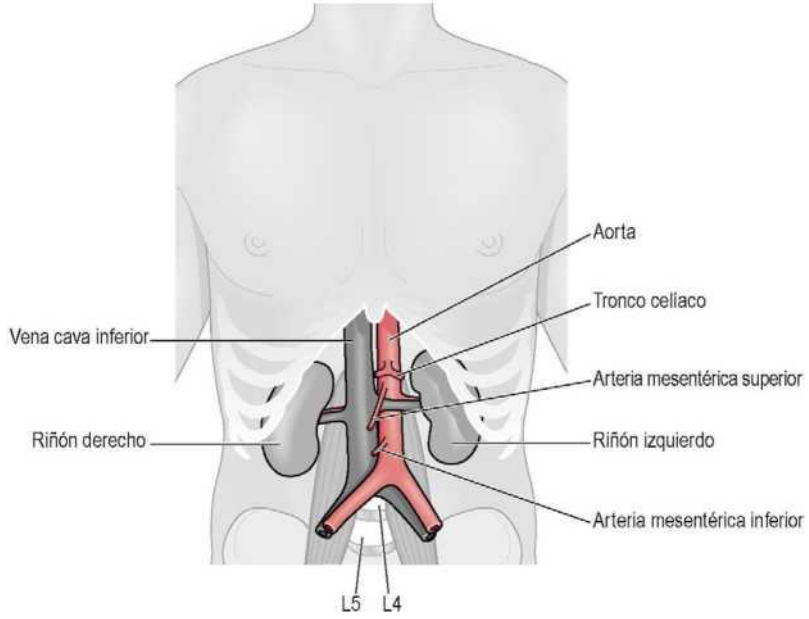


Fig. 3.1 Anatomia suprafeței aortei.

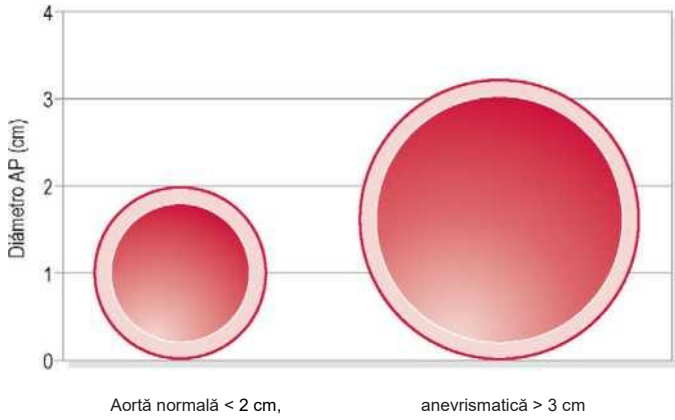


Fig. 3.2 Comparație între diametrele aortei normale și anevrismale.

- *Șoc:* nu este întotdeauna prezent (de exemplu, ruptură ținută sub control).
- *Masă abdominală:* deasupra buricului. Absența acesteia nu exclude posibilitatea unui AAA.
- *Pulsuri distale:* în general normale.
- *Alte forme de prezentare* sunt rare; de exemplu, efect de masă (cum ar fi obstrucția intestinală), sângerare gastrointestinală severă dintr-o fistulă aortoenterică.

- *Diagnostic diferențial amplu:* de exemplu, viscer perforat, ulcer peptic, sindroame coronariene acute.

În caz de îndoială, se presupune că pacientul are un AAA până la proba contrarie.

Înainte de efectuarea ecografiei

- Transferați pacientul în zona de resuscitare .
- Efectuați resuscitarea cardiopulmonară de bază (notă: resuscitarea energică cu fluide în cazul unui AAA poate fi dăunătoare. Tensiunea arterială sistolică [TAS] optimă este probabil 90-100 mmHg).
- Cereți ajutor: medicul care efectuează ecografia nu ar trebui să resusciteze pacientul.

Investigațiile (inclusiv ecografia) și tratamentul în Unitatea de Primiri Urgențe nu ar trebui să întârzie transferul urgent în sala de operație a unui pacient în șoc cu suspiciune de AAA.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului

- Dictată de tabloul clinic.
- Poziția supină este cea mai practică.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Sondă curbată: frecvența standard 2,5-3,5 MHz este frecvența potrivită.
- Specificație standard în modul B.
- Adâncime de focalizare de 10 cm.

• Specificații de adâncime de 15-20 cm.

Plasarea sondei și punctele de referință

1. Începeți chiar sub procesul xifoid al sternului. Poziție transversală cu markerul sondei spre dreapta pacientului (Fig. 3.3).
2. punctele de referință : corpul vertebral (VB; confirmați umbra acustică a osului) direct în spatele aortei, partea anterioară a ficatului și, în dreapta, intestinul (Fig. 3.4).
3. Este esențial să se identifice și să se diferențieze cele *două* vase principale: vena cavă inferioară (VCI) și aorta (Tabelul 3.1). VCI este paralelă cu aorta , situată la dreapta acesteia și poate fi confundată cu aceasta, în special în secțiune longitudinală. Pulsația transmisă în VCI poate fi înșelătoare. În caz de dubiu , se utilizează Doppler color sau pulsat (vezi Figurile 3.9 și 3.10).
4. Este utilă identificarea altor vase, în special a arterei mezenterice superioare (AMS), care este paralelă cu aorta și este ușor de recunoscut , fiind înconjurată de o fascie lucioasă (vezi Fig. 3.1, 3.4, 3.6, 3.9 și 3.10). Originea SMA este un „surogat" util pentru nivelul arterelor renale, care sunt mai dificil de vizualizat ecografic. De exemplu, dacă un AAA este observat doar sub originea SMA, acesta este infrarenal.
5. Ajustați specificațiile de adâncime, adâncimea de focalizare și amplificarea pentru a obține cea mai bună imagine.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

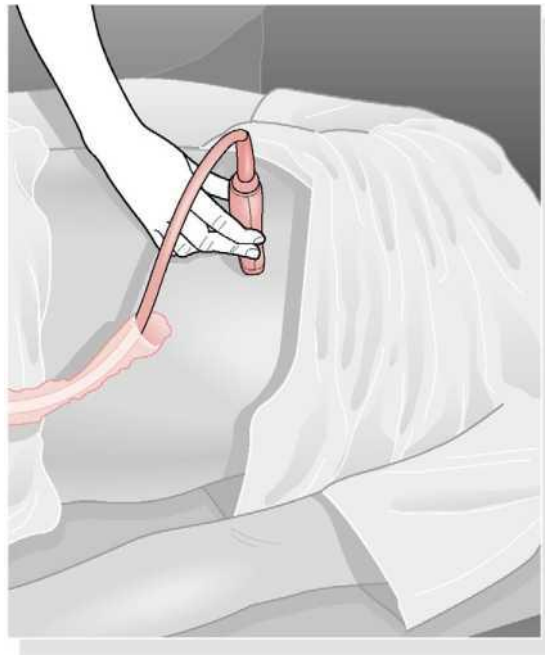


Fig. 3.3 Colocación inicial de la sonda: subxifoidea transversal, sonda en dirección posterior y marcador de la sonda a la derecha del paciente.

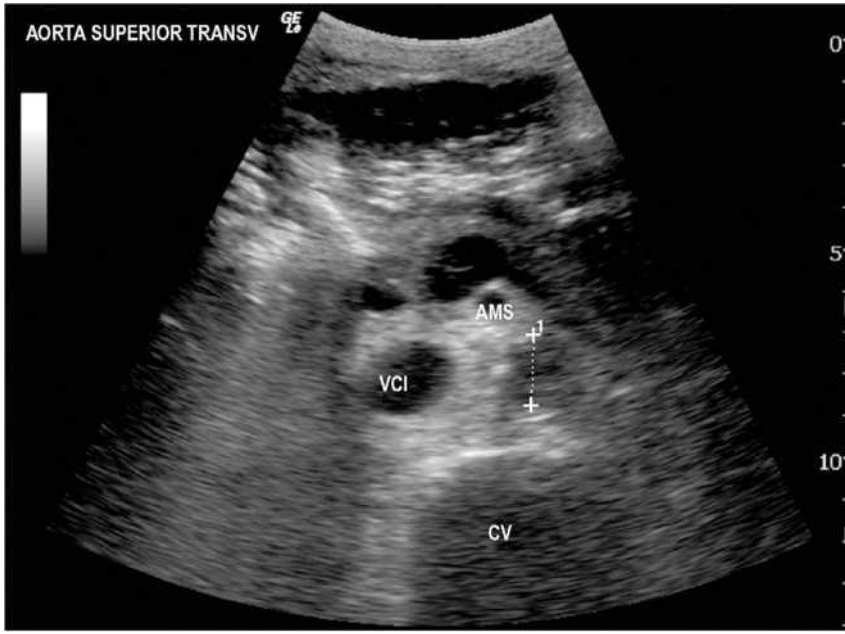


Fig. 3.4 Vedere în secțiune transversală normală a aortei, VCI, arterei mezenterice superioare (AMS) și corpului vertebral (VB). Diametrul aortic măsurat.

Tabelul 3.1 Identificarea principalelor vase de sânge

Aorta IVC

Anatomic dreapta (ecran stânga) Compresibil (cu excepția obstrucției distale, de exemplu, embolie pulmonară masivă)	A la izquierda
Pereți mai subțiri	No es compresible
Secțiune transversală ovală	Paredes gruesas, calcificada
	Sección transversal redonda
	Más pequeña excepto con un AAA

AAA: anevrism aortic abdominal; EP: embolie pulmonară

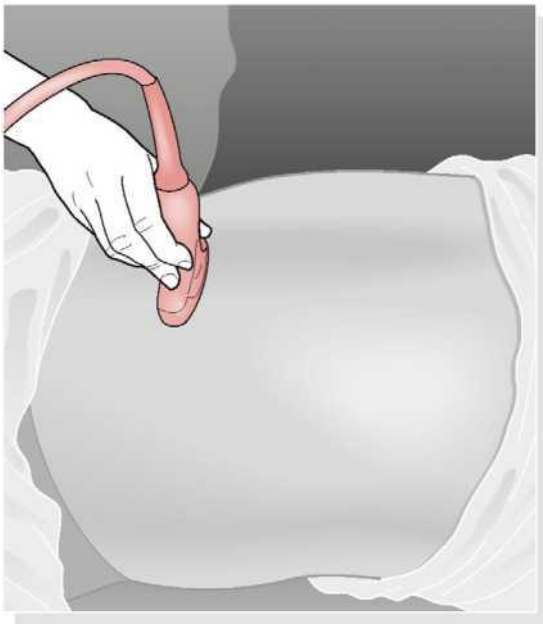


Fig. 3.5 Colocación de la sonda para proyección transversal distal de la aorta.

6. Măsurați diametrul peretelui exterior . În imaginea în secțiune transversală, diametrul poate fi obținut fie în direcția AP, fie în direcția orizontală, deși cea din urmă este probabil mai precisă. Salvați imaginea.
7. Mențineți poziția transversală și aplicați bara distal față de bifurcație (Fig. 3.5). Măsurați diametrul și salvați imaginea.
8. Deplasați sonda în poziție longitudinală și glisați. Încercați să obțineți o proiecție a aortei care provine din trunchiul celiac sau din SMA (Fig. 3.6). Măsurați diametrul anterolateral și salvați imaginea.
9. În final, se efectuează o scanare a vezicii urinare (vezi Capitolul 7 , „Tracte urinar"). Când este severă, durerea cauzată de retenția urinară poate induce în eroare un ecografist fără experiență.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

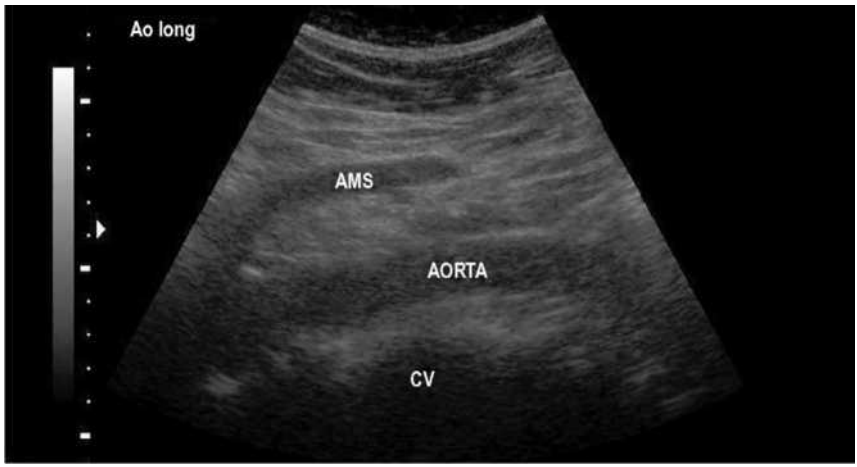


Fig. 3.6 Proyección longitudinal de la aorta normal (abajo) con el origen de la AMS y los CV

Proiecții esențiale

Pentru a exclude un AAA, aorta trebuie vizualizată complet și trebuie obținute minimum trei imagini imprimate:

- Secțiune transversală superioară (fig. 3.4).
- Secțiune transversală inferioară.
- Secțiune longitudinală (în mod ideal, provenind din trunchiul celiac sau din AMS) (fig . 3.6).

Toate cele trei proiecții trebuie să includă măsurarea diametrului.

Până când nu poate fi vizualizată întreaga lungime a aortei, nu poate fi exclusă o aortă aortică acută (AAA).

Sfaturi practice

✓ Chiar și pentru un ecografist experimentat , gazele intestinale pot uneori invalida o imagine. Dacă sunt prezente gaze intestinale , continuați să apăsați direct cu sonda pe peretele abdominal (dacă durerea permite) pentru a deplasa intestinul. Reglarea unghiului transductorului poate fi, de asemenea, utilă .

✓ Pacienții obezi pot fi foarte dificili. Încercați următoarele pentru a le îmbunătăți aspectul:

- ✓ Măriți adâncimea imaginii și reglați focalizarea.
- ✓ Reduceți frecvența sondei.
- ✓ Micșorați scara de gri sau măriți contrastul (consultați manualul de utilizare al dispozitivului).
- ✓ Folosiți alte ferestre; de exemplu , ecografia efectuată din hipocondrul drept prin ficat va dezvălui de obicei aorta abdominală superioară .

✓ Măsurați diametrul dintre marginile *exterioare* ale fiecărui perete, nu între cele interioare: acest lucru poate supraestima diametrul, dar va evita rezultatele fals negative datorate trombului mural (fig . 3.7).

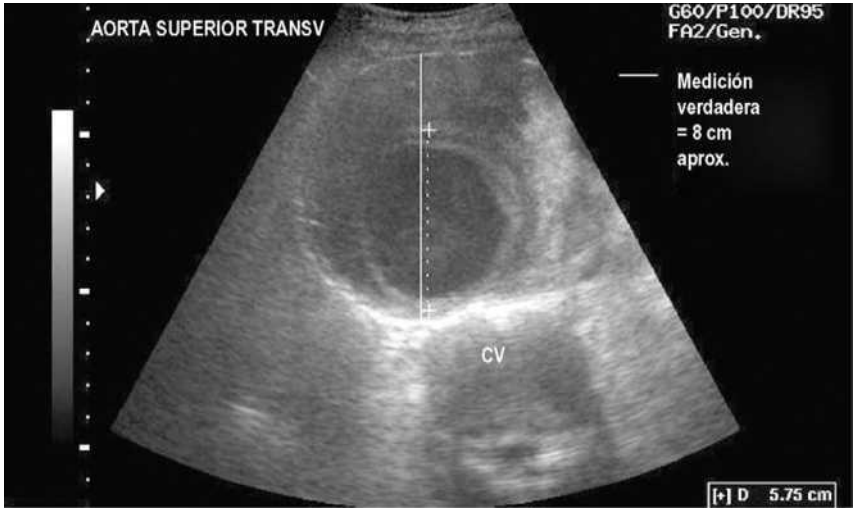


Fig. 3.7 Aneurisma aórtico abdominal con trombo mural, sección transversal. Dos mediciones anteroposteriores (AP): la medición entre las «paredes internas» infraestima el diámetro AP. CV: cuerpo vertebral.

✓ Aorta poate fi ectatică, ceea ce va îngreuna măsurarea diametrului. Totuși, încercați să măsurați diametrul - perpendicular (Fig. 3.8); evitați o tăietură înclinată, deoarece aceasta ar supraestima diametrul.

✓ Dopplerul, fie color (Fig. 3.9), fie cu undă pulsată (Fig. 3.10), vă poate ajuta să diferențiați între aortă și VCI.

✓ Dacă prima sau a doua proiecție - demonstrează prezența unui anevrism aortic abdominal (AAA) la un pacient instabil, prioritatea este transferul acestuia în sala de operație. Proiecții suplimentare nu sunt necesare și ar face doar o pierdere de timp.

Ce-mi poți spune? ecografia

- Există un anevrism (AAA)? Ecografia - poate detecta un AAA în cel puțin 97% din cazuri, în funcție de ecografist și de factorii legați de pacient (de exemplu, obezitate).
- Există o disecție aortică? Dacă o disecție se extinde până la aorta abdominală , se va observa aspectul caracteristic de „lambă" mobilă (fig. 3.11 și 3.12).

Ceea ce ecografia nu îți poate spune

- Pot *exclude* o disecție? Multe disecții aortice nu se extind în aorta abdominală, iar sensibilitatea ecografiei pentru disecție este scăzută (5%). Prin urmare, dacă suspectați o disecție, solicitați un alt studiu (de exemplu, o tomografie computerizată).
- Există o scurgere în anevrismul? Ecografia este insensibilă pentru detectarea sângerării retroperitoneale. Dacă detectați un AAA la un pacient în șoc, *presupuneți* că s-a rupt sau că prezintă o scurgere.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

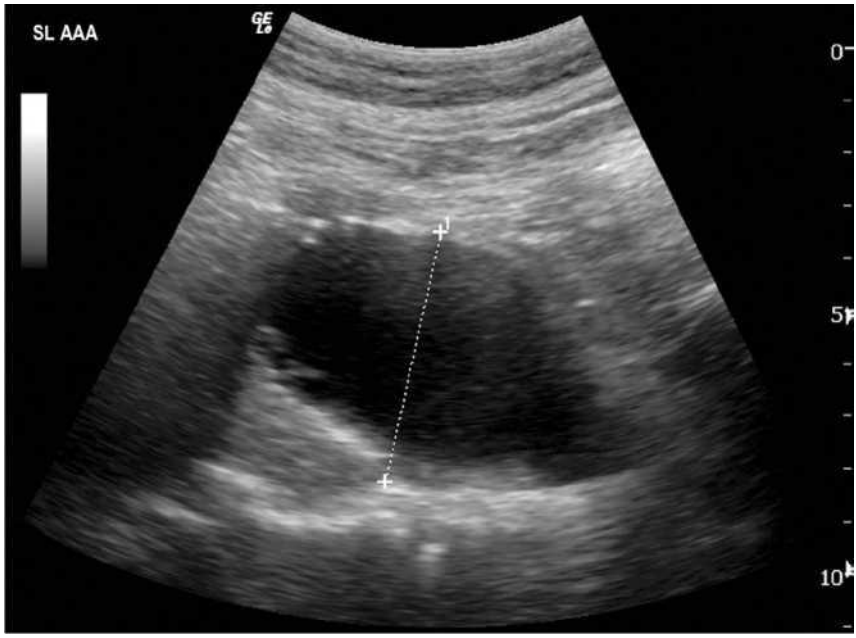
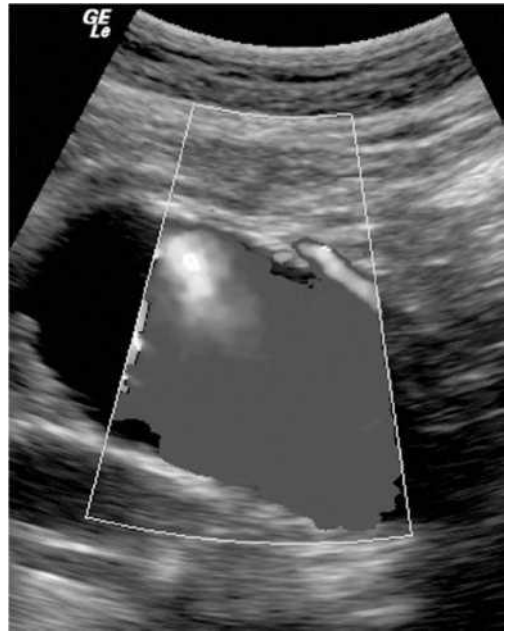


Fig. 3.8 Anevrism aortic abdominal în secțiune longitudinală cu diametrul antero-post-aortic măsurat perpendicular pe aortă.

Fig. 3.9 Doppler color care prezintă fluxul în AAA și AMS.



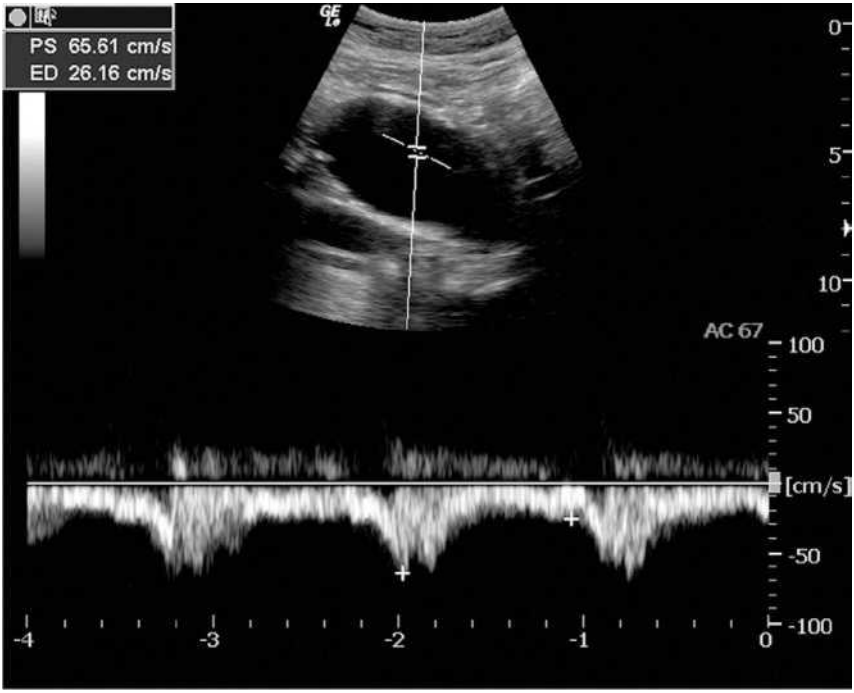


Fig. 3.10 Doppler pulsatil care demonstrează formele de undă arteriale în AAA. SMA și VCI sunt, de asemenea, vizibile.

- Alte cauze ale durerii (vezi avertismentul anterior privind retenția urinară). Diagnosticul diferențial pentru durerea epigastrică severă la un pacient instabil este extins. Niciuna dintre aceste afecțiuni nu poate fi diagnosticată cu precizie sau exclusă prin ecografie de urgență.

Și acum ce facem?

- Pacient instabil cu AAA: Informați imediat echipa chirurgicală . Pacientul trebuie transferat imediat în sala de operație sau în secția chirurgicală pentru repararea AAA.
- Pacient instabil, AAA nu poate fi exclus : aceasta este o situație complexă. Resuscitarea continuă, revizuirea chirurgicală urgentă și decizia de transfer în sala de operație (sau de efectuare a unor teste imagistice suplimentare, cum ar fi CT) trebuie să se bazeze pe probabilitatea clinică a AAA.
- AAA exclusă ecografic: căutați o altă cauză a prezentării (vezi mai sus).
- Pacient stabil cu AAA (sau AAA nu poate fi exclus): Discutați cu chirurgul vascular. Pacientul necesită o evaluare și imagistică suplimentară (de exemplu, tomografie computerizată) pentru a evalua extinderea, afectarea arterei renale etc.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

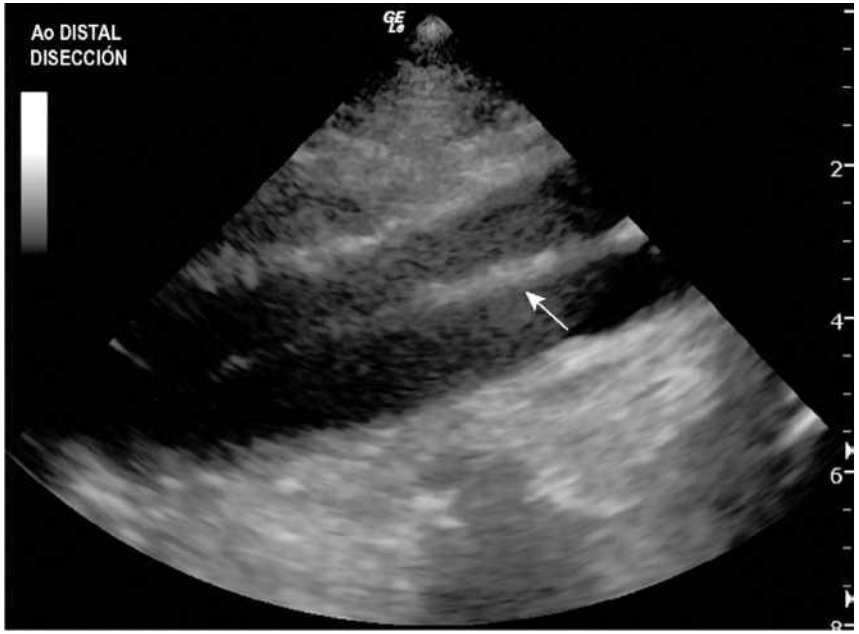


Fig. 3.11 „Lambou" al unei disecții aortice (longitudinal).

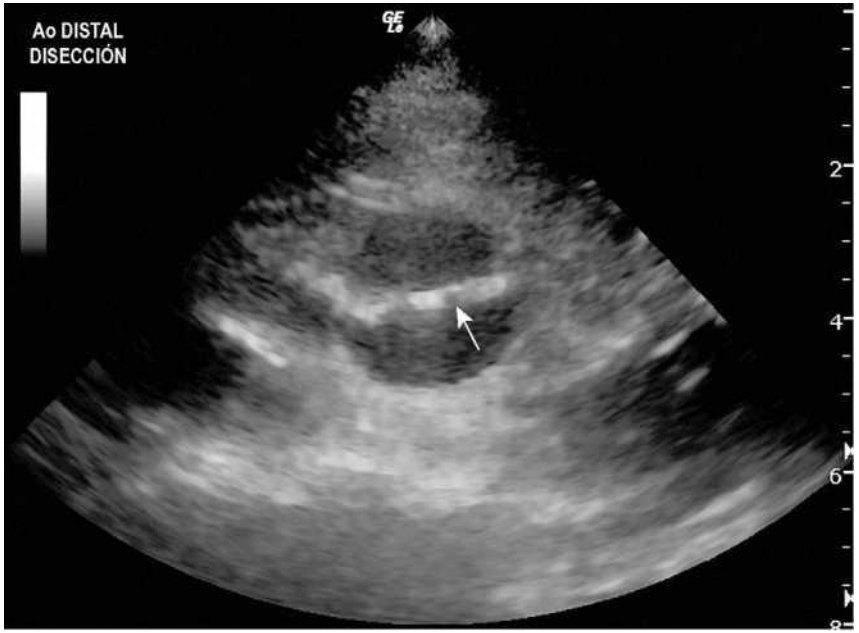


Fig. 3.12 „Lambă" a unei disecții aortice (transversă). Este vorba despre același pacient ca în figura 3.11 .

Rezumat

- La ecografía portátil para un presunto AAA es rápida, segura y sensible (97-100%) y permite la reanimación continua del paciente en el SU.
- Sin embargo, la ecografía y otras investigaciones en el SU *no deben retrasar* el traslado urgente al quirófano de un paciente en shock con sospecha de AAA.
- En caso de duda, suponga que el paciente tiene AAA.
- Si detecta un AAA en un paciente en shock, *suponga* que se ha roto o que está perdiendo sangre.
- Mientras no pueda visualizarse la totalidad de la longitud de la aorta no se ha descartado un AAA.
- Para descartar un AAA, deben obtenerse al menos tres proyecciones: secciones transversales superior e inferior y una sección longitudinal. Las tres proyecciones deben incluir la medición del diámetro.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST) și FAST extins (EFAST)

Russell McLaughlin

Întrebarea: Există lichid liber?

Evaluarea ecografică țintită la pacienții cu traumă (FAST) este o metodă de detectare a lichidului liber intraperitoneal în abdomenul pacienților cu traumă. Folosind principiile Avansatei de Suport Vital în Traumă (ATLS®), FAST este utilizată ca adjuvant la evaluarea primară a circulației. Se bazează pe principiul că lichidul liber (FF), la fel ca sângele, se acumulează în locații anatomice specifice la pacientul în decubit dorsal.

În torace, lichidul pleural (LF) poate fi găsit într-unul din două spații posibile: pericardul și spațiul pleural. Sângele pericardic, în special dacă se acumulează rapid, va afecta progresiv umplerea diastolică a ventriculului drept până la apariția tamponadei. La un pacient în decubit dorsal cu hemotorax, sângele se acumulează inițial în bazele pulmonare posterioare. La fel ca tamponada pericardică, hemotoraxul masiv este o afecțiune care pune viața în pericol și necesită drenaj imediat. Bazele pulmonare trebuie incluse în mod curent în proiecțiile FAST. Pe lângă bazele pulmonare, toracele anterior superior poate fi vizualizat pentru a detecta pneumotoraxul. Adăugarea acestor proiecții este adesea denumită FAST extins (EFAST). Pentru informații suplimentare , vă rugăm să consultați Capitolul 5, „Plămân și torace".

În abdomenul supin, spațiile cele mai dependenți sunt explorate folosind FAST. Fosa Morison este situată între ficat și rinichiul drept. Drenajul limfatic se va acumula mai întâi acolo . Interfața splenorenală este spațiul analog dintre splină și rinichiul stâng. Lichidul din partea stângă se va acumula acolo sau deasupra splinei (lichid subfrenic). În pelvis, drenajul limfatic se va acumula în punga rectovezicală (punga Douglas), în spatele vezicii urinare.

De ce se utilizează ultrasunetele?

- Tamponada cardiacă traumatică, pneumotoraxul în tensiune și hemotoraxul masiv pot duce rapid la deces dacă nu sunt detectate și tratate în departamentul de urgență (DU).
- Examenul fizic este nefiabil pentru detectarea tamponadei cardiace în cadrul unității de urgență și are o sensibilitate de doar 50-60% pentru detectarea leziunilor intraabdominale.

© 2012. Elsevier España, SL. Toate drepturile rezervate.

semnificativă după un traumatism închis.
- FAST este fără sânge, rapidă și repetabilă și poate fi efectuată la patul pacientului.
- FAST a înlocuit lavajul peritoneal diagnostic (DPL) ca metodă fiabilă și fără sânge de detectare a LL abdominală la pacienții cu traumă.
- Testul FAST are o sensibilitate de până la 90% și o specificitate de până la 99% pentru hemoperitoneul traumatic (vezi secțiunea „Precauții și contraindicații" de mai jos).
- EFAST este mai fiabilă decât - radiografia toracică (XR) în decubit dorsal pentru detectarea pneumotoraxului.
- Ecografia poate fi utilizată ca ghid pentru pericardiocenteza urgentă și pentru plasarea unui cateter intercostal.
- Utilizarea ecografiei cu substanță de contrast în traumatisme depășește scopul acestei cărți.

Tablou clinic

- Pacientul va fi suferit o formă de traumatism în care sunt posibile tamponadă cardiacă și hemoragie intratoracică sau intraperitoneală.
- Testul FAST este util și la femeile din primul trimestru de sarcină care prezintă dureri abdominale, șoc sau sângerări vaginale. La aceste paciente , prezența efluentului în peritoneu indică o sarcină ectopică. Pentru mai multe detalii, consultați Capitolul 9, „Stadii incipiente ale sarcinii".

Precauții și contraindicații

- Singurele contraindicații absolute - pentru efectuarea unei intervenții FAST sunt prezența unei probleme mai presante (cum ar fi obstrucția căilor respiratorii) sau o indicație clară de a efectua o laparotomie urgentă (caz în care FAST nu este indicată).
- Testul FAST este indicat doar dacă va afecta tratamentul pacientului. De exemplu, la un pacient stabil cu traumatism abdominal contondent, un test FAST negativ nu oferă informații despre deteriorarea organelor solide sau cavitare. Acești pacienți pot necesita o altă tehnică de imagistică, cum ar fi tomografia computerizată (CT).
- *Copii.* Deși CT rămâne testul de elecție în traumatismele abdominale pediatrice , FAST nu expune copiii la radiații. Pragul pentru intervenția chirurgicală în traumatismele abdominale contondente pediatrice este mai mare decât la adulți.
- *Momentul testului.* Un test efectuat foarte devreme poate da un rezultat fals negativ, deoarece există posibilitatea ca în zonele dependente să nu se fi acumulat suficient sânge abdominal. În plus, un test efectuat târziu poate fi uneori fals negativ, deoarece sângele coagulat are o ecogenitate similară cu cea a ficatului și poate fi dificil de identificat în fosa Morison.
- *Ecografista.* La exactitud de la FAST depende del ecografista y el ecografista sin experiencia debe ser espe - cialmente cauteloso a la hora de descartar la existencia de LL.

La pacientul instabil cu traumatisme suspicioase cu leziune intraabdominală , un consult chirurgical urgent este esențial .

La FAST sólo está indicada si va a afectar al tratamiento del paciente.

Terapia FAST nu este indicată la pacienții cu o indicație clară pentru laparotomie imediată; de exemplu, o plagă penetrantă la un pacient instabil.

Înainte de efectuarea ecografiei

- Transferați pacientul în zona de resuscitare și formați echipa de traumatologie .
- Recunoaștere primară și resuscitare - conform principiilor ATLS.
- Medicul care efectuează ecografia nu ar trebui să resusciteze pacientul.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului

Pacientul trebuie să fie în decubit dorsal, cu brațele ușor abducte sau ridicate deasupra capului, pentru a permite vizualizarea fosei Morison și a splinei. Alternativ, pacientul își poate încrucișa brațele peste piept. Această manevră va depinde de nivelul de conștiență al pacientului și de prezența oricărei leziuni la nivelul extremităților superioare.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

Trebuie utilizată o sondă de joasă frecvență (4-7 MHz) cu adâncimea specificată pentru constituția corporală a pacientului .

Cele cinci proiecții (Fig. 4.1)

1. *Pericard.* Proiecția cea mai frecvent utilizată în această situație este subxifoida. Sonda este plasată aproape plat pe epigastrul pacientului și înclinată spre cap. Deplasați sonda spre procesul xifoid. Aplicați suficientă presiune astfel încât sonda să lase o adâncitură în epigastru, poziționând sonda mai adânc decât procesul xifoid și marginea costală (Fig. 4.2). Apoi, mișcați sonda de-a lungul unei axe de la stânga la dreapta până când pulsația miocardică este vizualizată . Proiecția rezultată folosește ficatul ca fereastră acustică (vezi Capitolul 2, „Cum funcționează ecografia") și ar trebui să arate toate cele patru camere ale inimii (Fig . 4.3). Lichidul pericardic apare ca o dungă neagră (Fig. 4.4). În tamponada cardiacă adevărată , ventriculul drept se va colapsa în timpul diastolei. Cu toate acestea, poate fi dificil de evaluat pentru cineva care nu este ecografist, așa că probabilitatea clinică a tamponadei trebuie luată în considerare atunci când se acționează pe baza unei ecografii pozitive. La unii pacienți, în special la cei obezi, obținerea de imagini subxifoidiene clare poate fi dificilă .

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

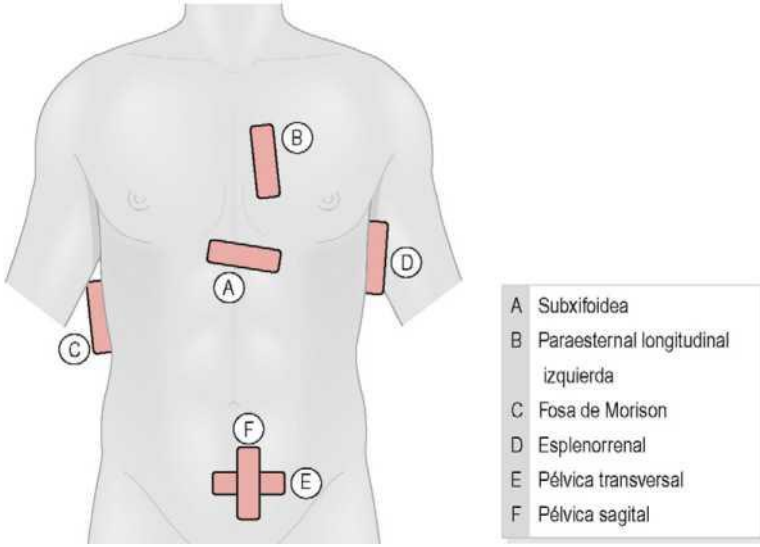
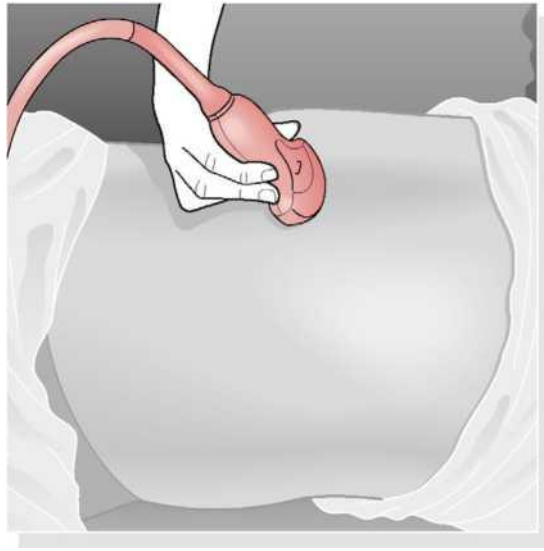


Fig. 4.1 Ferestre utilizate pentru scanarea FAST.

Fig. 4.2 Sondă în poziție pericardică subxifoidiană.



Două ferestre pericardice alternative sunt cea longitudinală parasternală (PL; Fig. 4.5) și cea apicală. Este o idee bună să se practice aceste alternative, deoarece la unii pacienți fereastra subxifoidiană este inadecvată (vezi Capitolul 6, „Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului").

Fig. 4.3 Pericard normal.

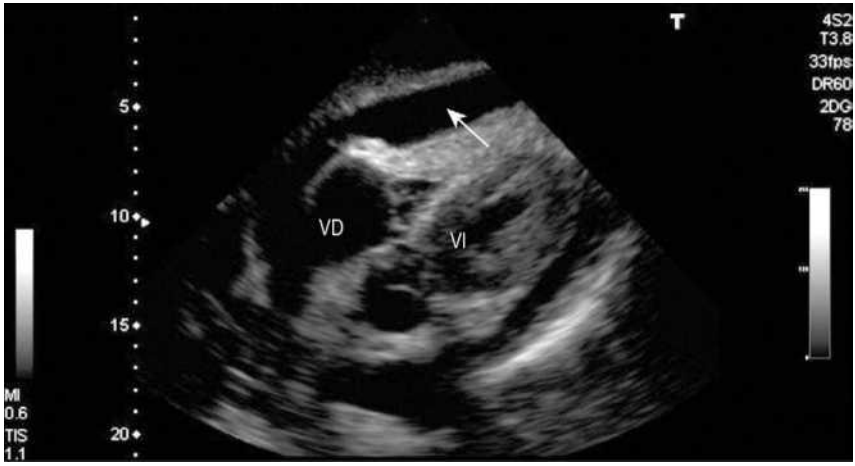


Fig. 4.4 Líquido pericárdico (flechas). VD ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo.

2. *Foasele Morison și baza plămânului drept.* Introduceți sonda perpendicular pe linia costală și între coaste, unde marginea costală întâlnește linia axilară mediană pe partea dreaptă a pacientului (Fig. 4.6). Proiecția rezultată folosește ficatul ca fereastră acustică și ar trebui să arate rinichiul drept, ficatul, diafragma (foarte ecogenă) și baza plămânului drept pentru a detecta pneumotoraxul sau hemotoraxul (Fig. 4.7). Efectuați o scanare anteroposterioară cu sonda și ajustați unghiul acesteia până când se obține o imagine clară a fosei Morison. Dacă nu este coagulată, ficatul (LL)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

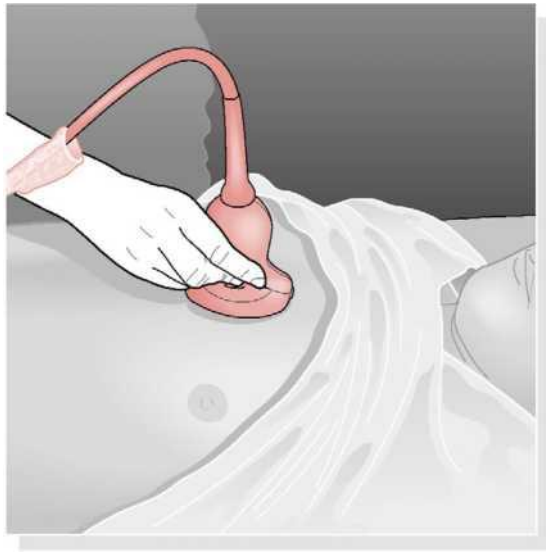


Fig. 4.5 Sonda en la posición paraesternal longitudinal izquierda.

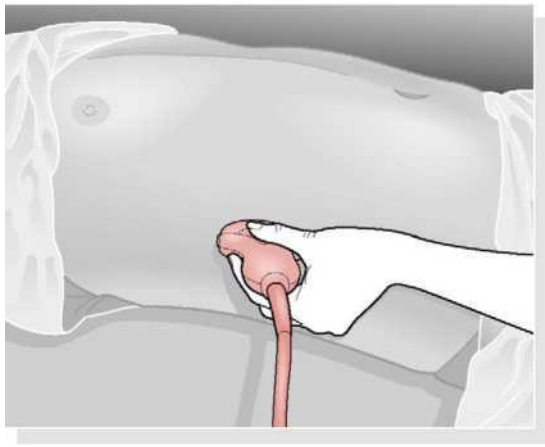


Fig. 4.6 Sonda en la posición de la fosa de Morison.

Apare ca o linie neagră în fosa Morison (Fig. 4.8) . Rugați pacientul să respire adânc , dacă este posibil, mai ales dacă umbrele coastelor ascund zona de interes; adesea această metodă permite o vizualizare mai clară a fosei Morison.

3. *baza plămânului stâng* . Sonda este înclinată pe partea stângă, ca și cum ar căuta fosa Morison, dar într-o poziție mai înaltă (coastele 9-11) și mai posterioară, pe linia axilară posterioară (Fig. 4.9). Splina poate fi mai sus decât se aștepta și este mai dificil de vizualizat decât

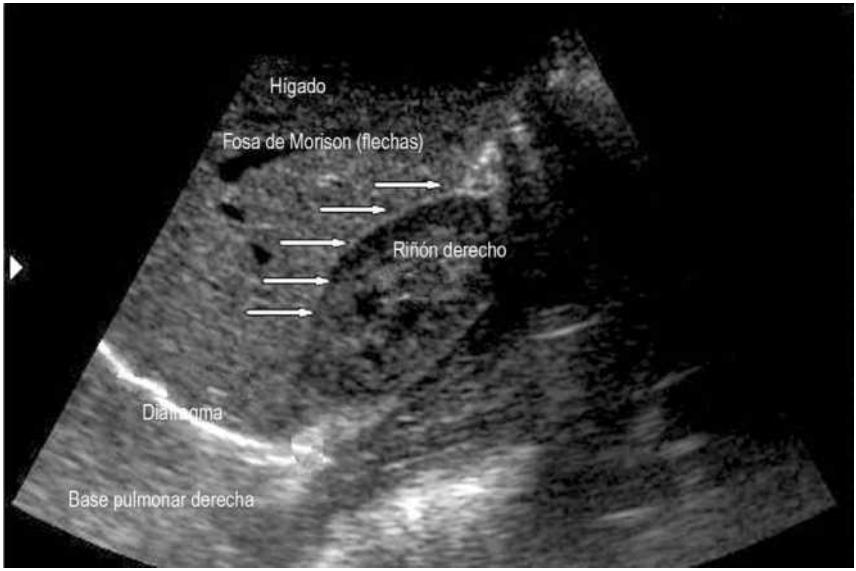


Fig. 4.7 Fosa de Morison normal.

Ficat. La un pacient cooperant, o inspirație profundă poate fi de ajutor. Scanați cu sonda și ajustați unghiul așa cum este descris mai sus până când se obține o imagine clară a rinichiului stâng, splinei, diafragmei și bazei plămânului stâng (Fig . 4.10). Lobul inferior stâng va apărea ca o linie neagră la interfața splenorenală (Fig. 4.11) sau între splină și diafragmă (lobul inferior stâng subfrenic).

4. *Torace.* Efectuați o examinare a zonelor cele mai și mai puțin dependente ale ambilor plămâni pentru a exclude hemotoraxul și respectiv pneumotoraxul (vezi Capitolul 5 , „Plămân și torace").
5. *Pelvis: sagitală și transversală.* În ambele proiecții pelvine, vezica urinară, umplută cu lichid, este utilizată ca fereastră acustică. Prin urmare, este important ca pacientul să aibă vezica urinară plină în timpul acestei părți a examinării. În mod ideal, ecografia ar trebui efectuată înainte de cateterizare. În caz contrar, în funcție de urgență, se clampează cateterul permanent și se lasă vezica urinară să se umple sau se umple cu soluție salină normală prin cateter.

Pentru a obține *proiecția sagitală,* plasați sonda pe linia mediană, chiar deasupra pubisului, și înclinați-o caudal la 45° în pelvis (Fig. 4.12). Proiecția rezultată ar trebui să arate o secțiune coronală a vezicii urinare și a organelor pelvine (Fig. 4.13). Canalul liniei urinare (LL) va fi situat în jurul sau în spatele vezicii urinare (punga lui Douglas) (Fig. 4.14). La femei, punga Douglas este situată adânc în raport cu uterul, așa că verificați dacă explorați suficient de adânc.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

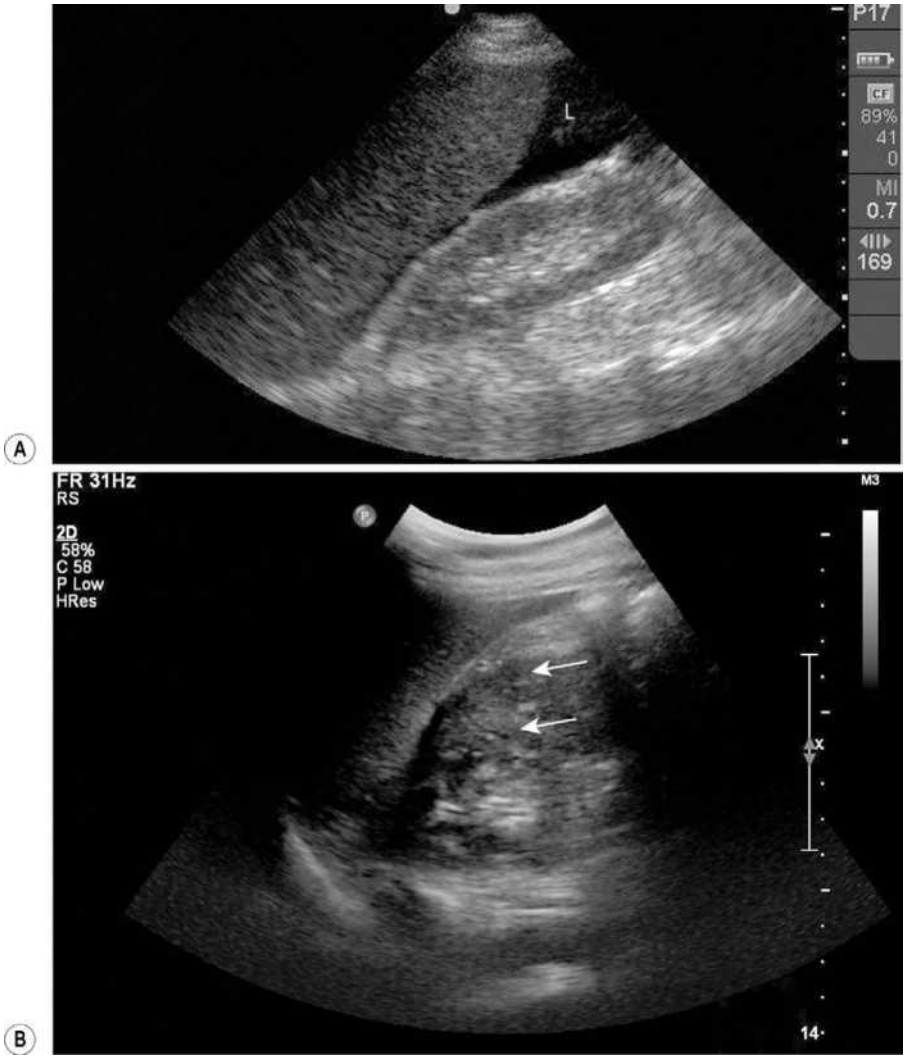


Fig. 4.8 (A) Lichid liber (L) în fosa Morison. (B) Sânge coagulat (săgeți) în fosa Morison.

Pentru a identifica uterul, pe lângă vezica urinară. În mod ideal, vizualizați oasele pelvine pentru a vă asigura că ecografia este adecvată.

Proiecția *transversală* se obține prin rotirea sondei la 90° față de poziția sagitală, menținând în același timp contactul cu peretele abdominal (Fig. 4.15). Înclinați sonda spre pelvis, identificați vezica urinară în secțiune transversală și efectuați o scanare cu sonda pentru a vizualiza punga lui Douglas și organele pelvine, așa cum s-a descris anterior (Fig. 4.16).

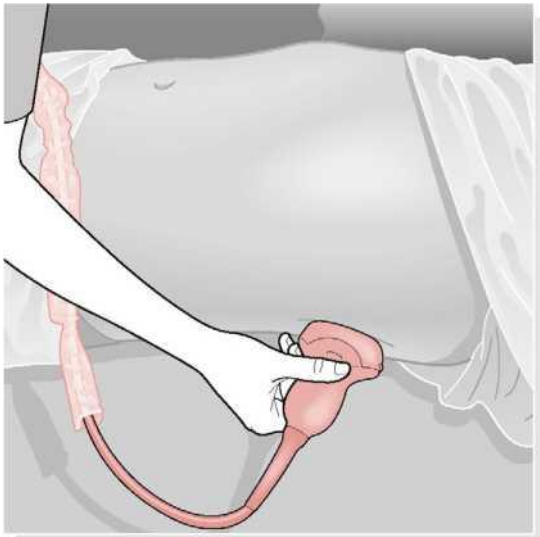


Fig. 4.9 Sonda en la posición esplenorrenal.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 4.10 Interfaz esplenorrenal normal (puntas de flecha), puntos de referencia indicados.

Fig. 4.11 Lichid liber (L) la interfața splenorenală și spațiul subfrenic.

Fig. 4.12 Sonda en la posición de la pelvis sagital.

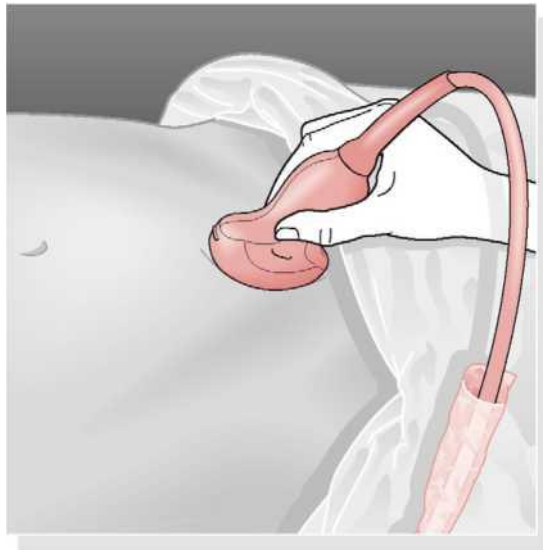


Fig. 4.13 Pelvis normal în proiecție sagitală.

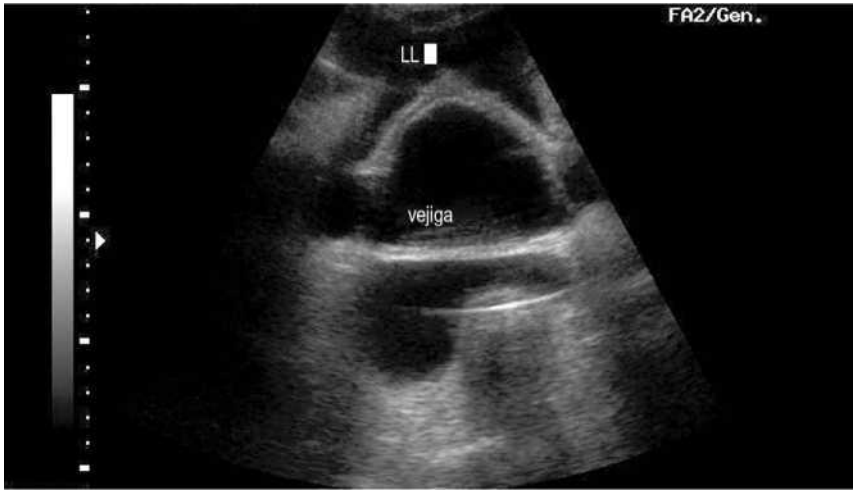


Fig. 4.14 Líquido libre (LL) en la pelvis.

Proiecții suplimentare

Unii autori recomandă proiecțiile paracolice. Este puțin probabil ca acestea să îmbunătățească sensibilitatea FAST și nu sunt utilizate în mod curent.

Proiecții esențiale

Pentru a exclude existența LL, trebuie obținute minimum cinci imagini :

1. Pericard.
2. Groapa lui Morison.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

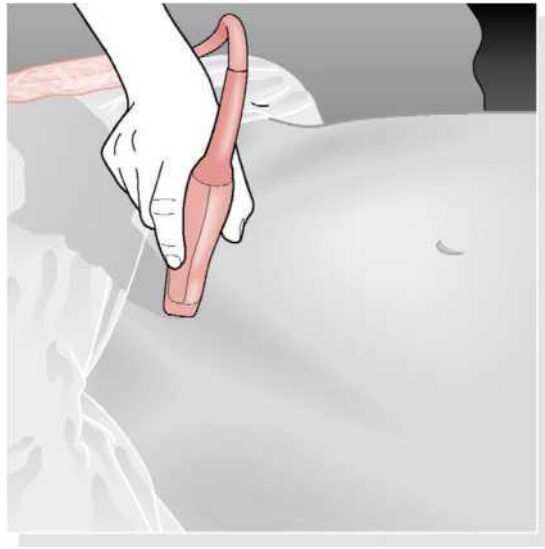


Fig. 4.15 Sonda en la posición transversal de la pelvis.

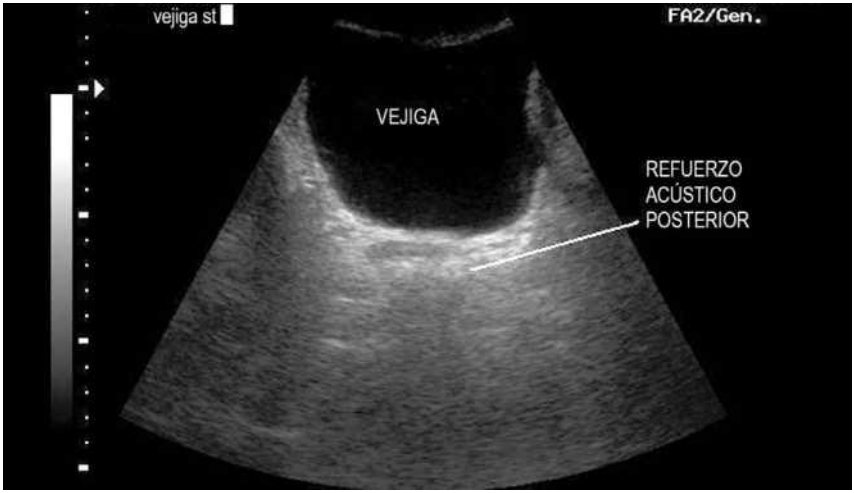


Fig. 4.16 Pelvis normal en la proyección transversal.

3. interfața splenorenală.
4. Pelvisul sagital.
5. Pelvisul transvers.

În plus, salvați secvențe cine sau imagini în modul M ale spațiilor pleurale stâng și drept.

Sfaturi practice

✓ PL oferă o proiecție alternativă a pericardului.

✓ Interfața splenorenală este mai posterioară și cranială decât credeți!

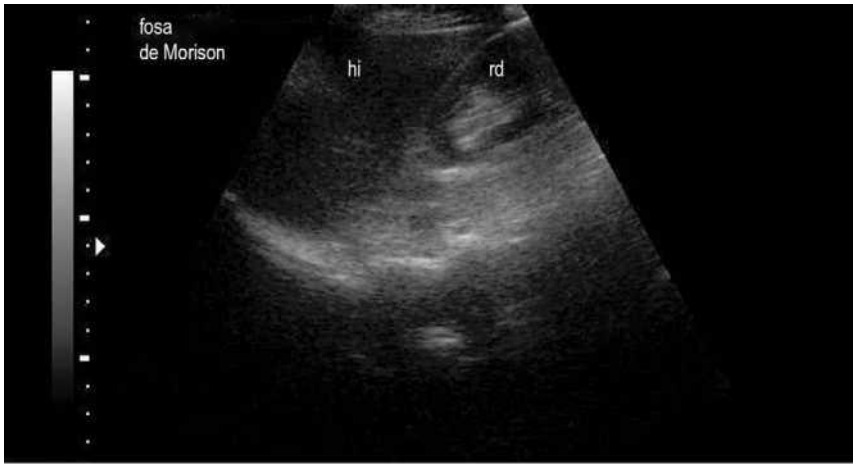


Fig. 4.17 Fosa de Morison proyección inadecuada; hi: hígado; rd: riñón derecho.

- ✓ Obțineți imagini pe tot parcursul ciclului respirator pentru a minimiza efectele - umbririi coastelor.
- ✓ Dacă este disponibilă, o sondă cu o „amprentă" mică permite explorarea - între coaste.
- ✓ Dacă întâmpinați în continuare dificultăți în obținerea unor imagini clare ale fosei Morison (Fig. 4.17) sau ale spațiului splenorenal, glisați sonda în sus până când vedeți diafragma extrem de ecogenă . Folosiți acesta ca punct de reper pentru a identifica spațiul pleural adiacent și ficatul/splina.
- ✓ Fiți atenți la ecografiile negative. În prezența unor cantități mici de LL, o singură imagine a fosei Morison sau a interfeței splenorenale poate fi fals - negativă . Prin urmare, obțineți mai multe imagini pentru a exclude LL. Dacă suspectați în continuare prezența LL, luați în considerare ecografii seriale sau alte teste.
- ✓ De asemenea, rețineți că sângele roșu liber nu este întotdeauna negru (ecogenitate scăzută). Dacă se coagulează, poate avea aceeași densitate ca țesutul hepatic sau renal.
- ✓ În mod similar, explorați ecografic orice semne pozitive de radiculopatie lombosacrală (LR) în planuri multiple și observați peristaltismul, pulsația și deplasarea în timpul respirației. Acest lucru permite diferențierea LR de rezultatele fals pozitive cauzate de structuri umplute cu lichid, cum ar fi vena cavă inferioară, vezica biliară și lichidul intestinal intraluminal.
- ✓ Alte cauze ale ecografiilor fals pozitive includ:
  - ✓ Grăsime (de exemplu, pernă adipoasă pericardică).
  - ✓ Ascita.
  - ✓ Artefactul „Oglindă" (vezi mai jos).
- ✓ Pentru a vizualiza pelvisul, este necesar să existe lichid în vezică.
- ✓ Dacă nu este posibil să se distingă vasul linfarat pelvin de un artefact „în oglindă" (vezi Capitolul 2), efectuați o scanare pelviană multiplan; doar vasul linfarat ar trebui să persiste. O altă posibilitate este golirea parțială a vezicii urinare. Artefactul „în oglindă" se

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

„micșorează" odată cu golirea vezicii urinare, în timp ce vasul linfarat rămâne constant.

✓ Repetați ecografia, mai ales dacă un pacient stabil devine instabil.

✓ Dacă, în prima sau a doua proiecție, LL este prezentată la un pacient instabil, proiecțiile ulterioare sunt inutile și reprezintă o pierdere de timp.

Ce vă poate spune FAST?

FAST poate determina prezența următoarelor:

- Lichid intraperitoneal liber.
- Lichidul pericardic.
- Lichidul pleural.

Ceea ce FAST nu vă poate spune

FAST nu poate determina următoarele:

- Originea LL-ului.
- Natura leziunilor limfatice (LL); de exemplu, sânge sau ascită.
- Prezența unei leziuni a unui visc solid sau gol.
- Prezența leziunilor retroperitoneale.

Și acum ce?

B.

La pacientul instabil cu traumatisme suspicioase cu leziune intraabdominală , un consult chirurgical urgent este esențial .

B.

Terapia FAST nu este indicată la pacienții cu o indicație clară pentru laparotomie imediată; de exemplu, o plagă penetrantă la un pacient instabil.

- Pacient instabil și lichid pericardic: suspiciune de tamponadă cardiacă . - Pregătiți-vă pentru pericardiocenteză urgentă.
- Pacient instabil cu revărsat pleural: suspiciune de hemotorax masiv. Drenaj intercostal urgent.
- Pacient instabil și leziuni limfatice intraabdominale : transfer imediat în sala de operație pentru laparotomie.
- Pacient instabil, ecografie inadecvată sau negativă : resuscitare continuată , reevaluare pentru a căuta o altă cauză de instabilitate, luarea în considerare a unor teste suplimentare (de exemplu , tomografie computerizată, palparee DLP) sau laparotomie exploratorie. În timp ce vă aflați în Unitatea de Urgențe, repetați ecografia frecvent pentru a detecta acumularea de lichid.
- Pacient instabil și ecografie negativă : deși prezența LL este exclusă, se evaluează pacientul pentru leziuni ale viscerelor solide și cavitare, precum și pentru leziuni extraabdominale.
- Pacient stabil și ecografie pozitivă: CT abdominal.

Rezumat

- FAST este util în evaluarea abdomenului și toracelui cu traumatisme.
- FAST este indicat numai dacă va afecta - tratamentul pacientului.
- o judecată clinică solidă .
- Ar trebui utilizat împreună cu principiile ATLS.

Plămân și torace

Justin Bowra, Paul Atkinson

Cum mă poate ajuta o ecografie?

Deși poate părea contraintuitiv să se utilizeze ultrasunetele la nivelul toracelui (aerul împrăștie și reflectă undele ultrasonice), este posibil să se utilizeze - constatări și modele previzibile pentru a diagnostica patologiile toracice, iar ultrasunetele pot contribui la creșterea siguranței intervențiilor toracice invazive. Ecografia pulmonară a fost adăugată relativ recent la ecografia de urgență. Utilizarea sa sistematică a fost descrisă pentru prima dată de Lichtenstein în - manualul său, *Ecografie generală la bolnavii critici (Springer, 2002). De atunci,* medicii de terapie intensivă din întreaga lume au adoptat-o pentru următoarele indicații.

Diagnosticul:

- Lichidul pleural.
- Pneumotorax (NTX).
- Edem pulmonar.
- Consolidare.

Ghid chirurgical pentru:

- Toracocenteză.
- Implantarea unui cateter intercostal (ICC).

Când toracele este examinat cu ajutorul ecografiei, undele ultrasonice pot ajunge la plămâni prin ferestrele acustice oferite de abdomen sau spațiile intercostale. Undele ultrasonice vor pătrunde în țesuturi până când întâlnesc o interfață cu aerul, moment în care vor fi reflectate și împrăștiate.

Plămânul normal are un aspect caracteristic, descris mai jos . Modificările cantității normale de aer, fluide și țesut modifică acest aspect în moduri previzibile, permițând diagnosticarea ecografică a anumitor afecțiuni. De exemplu, în prezența lichidului pleural , undele ultrasonice vor pătrunde mai adânc în torace, permițând vizualizarea fluidului și a structurilor mai profunde. În cazul necrozei transtoracice (NTX), undele ultrasonice nu vor pătrunde în aerul intratoracic.

De ce se utilizează ultrasunetele?

Afecțiuni frecvente precum pneumotoraxul și hemotoraxul masiv pot fi rapid fatale dacă nu sunt detectate și tratate urgent în departamentul de urgență (DU) sau în mediul pre-spitalicesc. Examinarea fizică poate fi nesigură pentru detectarea pneumotoraxului și diferențierea - edemului pulmonar de pneumonie în Unitatea de urgență. **Deși** radiografia toracică simplă rămâne...

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

Fiind un test inițial de elecție pentru diagnosticul acestor afecțiuni în situații de urgență, fiabilitatea radiografiei simple poate fi uneori supraestimată, în special la pacientul în decubit dorsal.

- Ecografia pulmonară este ușor de învățat, neinvazivă, rapidă și repetabilă și poate fi efectuată la patul pacientului. Este mai sensibilă și mai fiabilă decât radiografia portabilă în detectarea lichidului pleural: poate detecta doar 100 ml, cu o sensibilitate mai mare de 97% și o specificitate de 99-100%. În mâinile unor experți, ecografia pulmonară are o sensibilitate de 98% și o specificitate de 99% pentru nevralgia de trigemen (NT) și o sensibilitate de 85,7% și o specificitate de 98% pentru edemul pulmonar. Cu toate acestea, dependența sa de ecografist o face mai puțin precisă în mâinile ecografiștilor fără experiență.
- Ecografia pulmonară a fost utilizată pentru diagnosticarea emboliei pulmonare (EP), dar sensibilitatea sa este de doar aproximativ 74% și, prin urmare, nu a fost adoptată pe scară largă în acest domeniu.
- Procedurile invazive, cum ar fi toracocenteza de urgență și implantarea de CIC, prezintă o morbiditate semnificativă și o rată a mortalității notabilă. Ecografia pulmonară îmbunătățește siguranța acestor proceduri și este în prezent standardul de aur.

Tablou clinic

- La pacientul dispneic: există NTX, revărsat pleural sau edem pulmonar?
- La pacientul în șoc: Există tensiune NTX? Am administrat prea multe lichide?
- La pacientul politraumatizat: există pneumotorax sau hemotorax? Vezi și Capitolul 4, „FAST și EFAST” .
- De ce pacientul dispneic/în șoc nu a răspuns la tratamentul inițial?

Precauții și contraindicații

- Singurele contraindicații absolute pentru efectuarea unei ecografii pulmonare sunt prezența unei probleme mai presante (cum ar fi obstrucția căilor respiratorii) sau lipsa unei pregătiri adecvate a ecografistului.
- Precizia ecografiei pulmonare depinde de ecografist, iar ecografiștii fără experiență ar trebui să fie deosebit de precauți atunci când *exclud* afecțiunile descrise.

B. Ecografia pulmonară depinde în mare măsură de ecografist și este mai fiabilă pentru confirmarea diagnosticelor precum NTX decât pentru excluderea lor.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului

Depinde de tabloul clinic. În mod ideal , ar trebui examinată cât mai mult posibil din torace (față și spate), dar acest lucru este adesea imposibil în situațiile

de traumatisme sau resuscitare.

mezoclaviculară). Examinarea porțiunii mai puțin dependente (anterioră) a

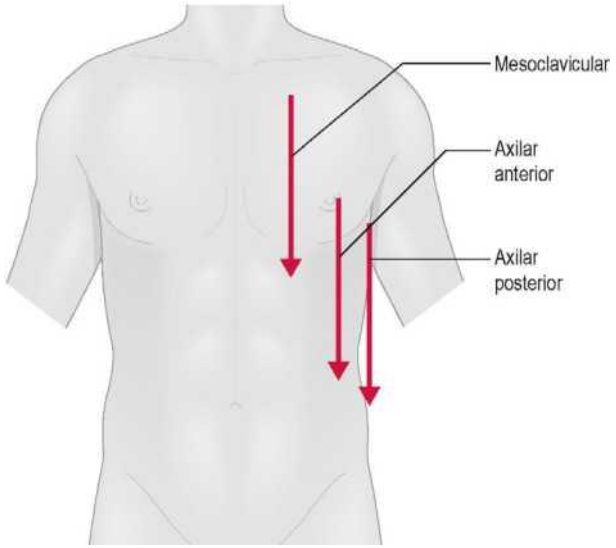


Fig. 5.1 Líneas ecográficas del tórax axilar posterior, axilar anterior, mesoclavicular.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

În teorie, ar trebui utilizată sonda liniară (traductor de 5-10 MHz) datorită rezoluției sale ridicate, însă sonda cu matrice fazată (cardiacă) oferă adesea cele mai bune imagini generale ale plămânilor pentru determinarea prezenței lichidului, consolidării și fibrozei . Suprafața sa de contact mică este concepută pentru a utiliza spațiile intercostale ca ferestre acustice.

sondă curbată (abdominală) va fi suficientă pentru screening-ul inițial, iar sonda curbată sau fazată va fi deja activă dacă a fost efectuată o ecografie cardiacă sau de traumatologie .

Proiecțiile

Cheia este de a examina cât mai mult posibil din plămân pentru a evita trecerea cu vederea a unor patologii semnificative . Având în vedere acest lucru, asigurați-vă că efectuați o scanare de-a lungul liniilor axilare anterioare și posterioare și cel puțin de-a lungul toracelui anterior (linia toracelui va evidenția un pneumotorax de dimensiuni mici, în timp ce porțiunea mai dependentă (posterioară/inferioară) va evidenția mici colecții de lichid pleural (Fig. 5.1).

Deși explorarea poate începe oriunde pe torace, practicianul fără experiență ar trebui să înceapă cu o imagine în cadranul superior drept, ca în FAST (Focused Ultrasound Assessment of Trauma Patients; vezi Fig. 4.6). Aliniați sonda cu axa longitudinală a corpului pacientului (planul coronal), cu markerul sondei - îndreptat spre capul pacientului. Mai întâi, identificați ficatul și *diafragma.* Diafragma va apărea ca o linie curbată, ecogenă (luminoasă) . Luminozitatea diafragmei se datorează parțial interfeței reflectorizante care...

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Plămânul umplut cu aer este poziționat în spatele sondei (rețineți că undele

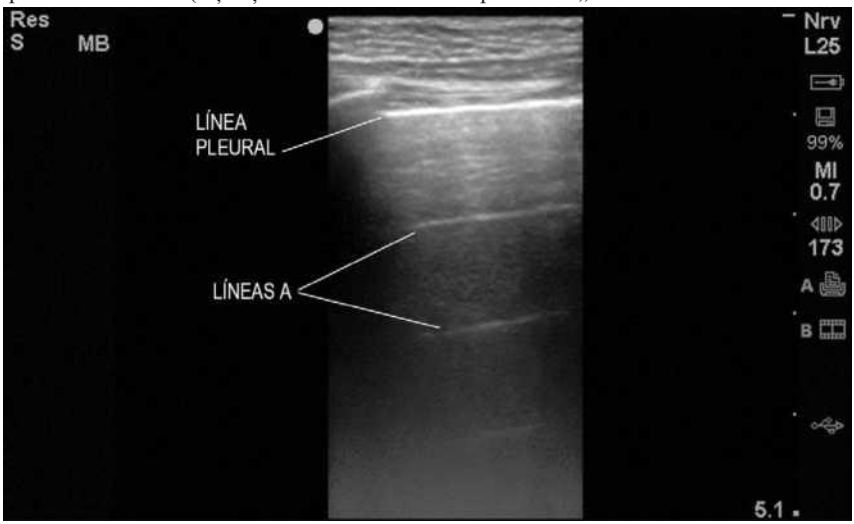


Fig. 5.2 Tórax normal con profundidad a 5 cm y líneas A, imagen ecogràfica.

ultrasonice se împrăștie și se reflectă la prima interfață cu aer pe care o întâlnesc). Apoi , avansați sonda în sus pe torace. Reduceți adâncimea de imagistică la 5-10 cm, în funcție de structură, și adâncimea zonei focale la aproximativ 2-3 cm. Inițial, țineți sonda în unghi drept față de coaste pentru a utiliza umbrele acestora ca punct de referință (ulterior, poziționați sonda paralel cu acestea pentru a maximiza vizualizarea liniilor B).

Identificați coastele după umbra pe care o proiectează și apoi căutați între și sub coaste linia pleurală, care este extrem de ecogenă (Fig. 5.2).

Ce să cauți

Plămân normal

- Pe măsură ce undele ultrasonice pătrund în torace, acestea trec prin piele, țesutul subcutanat, mușchii intercostali și apoi ajung la pleură. Deoarece suprafețele pleurale sunt juxtapuse, undele pătrund în pleura viscerală (care se află deasupra țesutului pulmonar umplut cu aer), unde sunt reflectate.
- *Pleură normală.* Linia pleurală normală apare ca o „ cortină scintilantă” care se balansează dintr-o parte în alta atunci când pacientul respiră. (Scintilația - reprezintă împrăștierea aerului din plămân.) Aceasta este cunoscută sub numele de *alunecare dinamică, iar absența* acesteia este cel mai fiabil semn sonografic al pneumotoraxului.
- *Linii A.* Acestea sunt artefacte de reverberație care provin de pe linia pleurală. Sunt orizontale și statice și reprezintă un *artefact normal de reverberație* produs în pleură (Fig. 5.2).
- *Linii B.* Acestea sunt efecte de reverberație hiperecogenă de la interfețele aer/apă ale septurilor interlobulare. Pot fi considerate echivalentul ultrasonic al...

Liniile Kerley B. Acestea sunt verticale și se mișcă odată cu respirația. Numite și „cozi de cometă”, sunt linii strălucitoare și groase care ajung la marginea ecranului și intersectează liniile A (Fig. 5.3). Până la o treime dintre indivizii normali au linii B în regiuni dependente, dar dacă sunt extinse, se numesc *rachete pulmonare* și sunt considerate patologice (vezi mai jos).

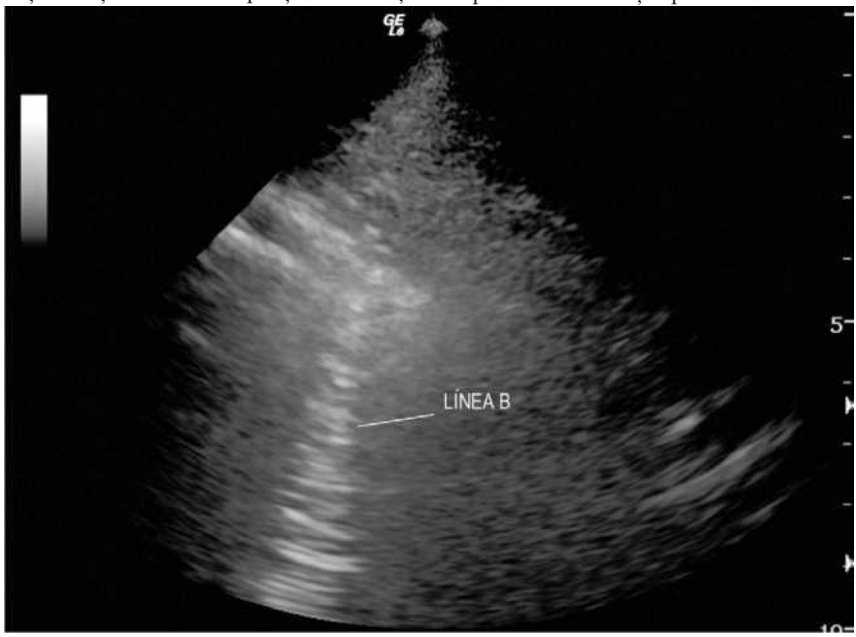


Fig. 5.3 Línea B, imagen ecogràfica.

- Liniile Z sunt, de asemenea, verticale, dar, spre deosebire de liniile B, se estompează rapid, nu taie liniile A și nu au nicio semnificație aparentă (fig. 5.4).

NTX

- În NTX, suprafețele pleurale sunt separate de aer, iar undele sunt reflectate la interfața pleurei parietale cu aerul din interiorul NTX. Prin urmare, mișcarea pleurei viscerale și a plămânului care are loc la o adâncime mai mare în NTX nu este vizibilă, iar aspectul clasic descris mai sus nu este observat (Fig. 5.5).
- Absența *alunecării dinamice* (vezi mai sus) este un semn cheie al NTX la ecografie. Cu toate acestea , poate apărea și în alte afecțiuni:
  - În vârfurile plămânilor.
  - În limitarea cronică a fluxului de aer.
  - În intubația bronhiei principale drepte (absența alunecării pe partea stângă).
  - În fixarea pleurală (de exemplu , din cauza cancerului pulmonar periferic) (Fig. 5.6).
- Mai specific pentru NTX este *semnul punctului pulmonar* (Fig. 5.7). Această fereastră

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

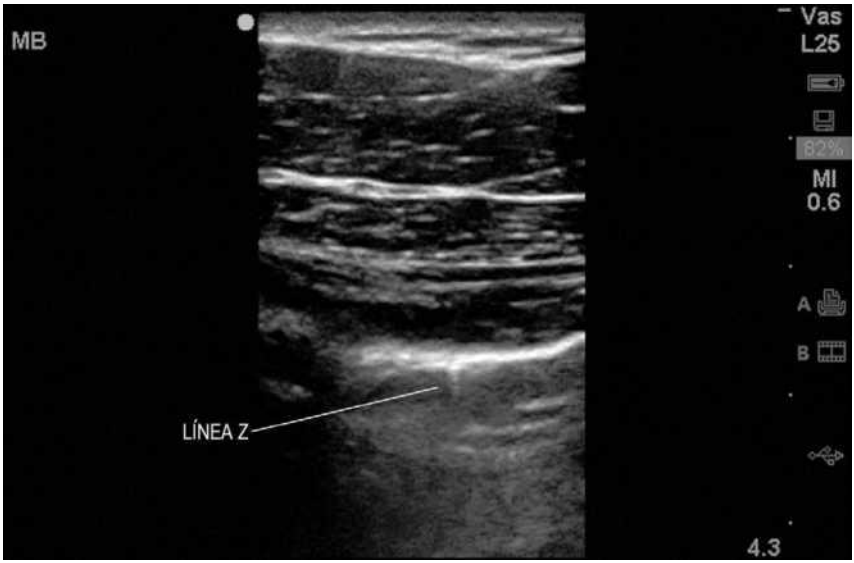


Fig. 5.4 Linia Z, imagine ecografică.

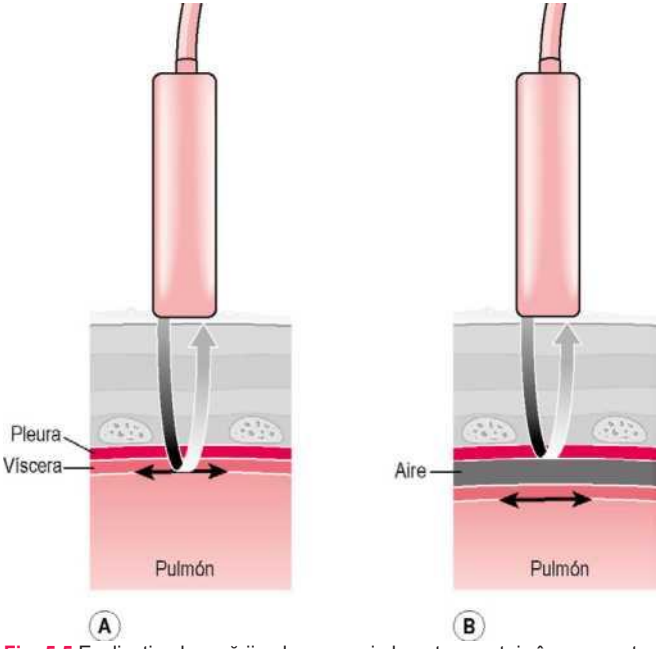


Fig. 5.5 Explicația alunecării pulmonare și absența acesteia în pneumotorax.

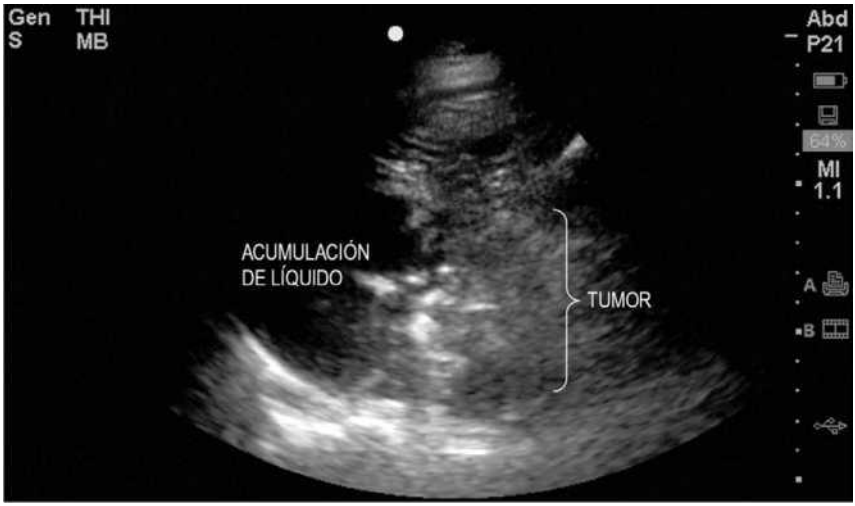


Fig. 5.6 Fixare pleurală cauzată de carcinom pulmonar, imagine ecografică. Tumoră eterogenă (parțial lichefiată).

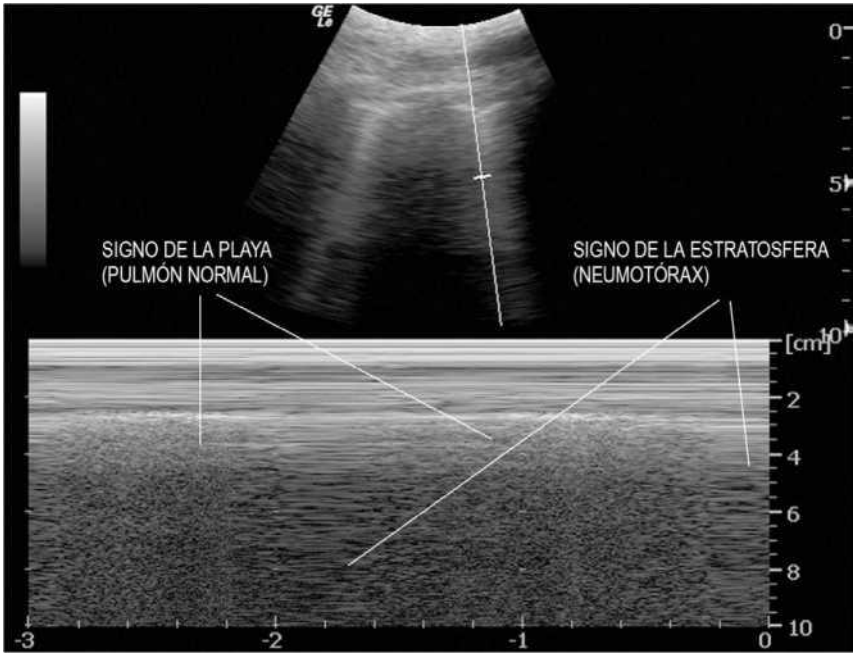


Fig. 5.7 Signo del punto pulmonar, imagen en modo M.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

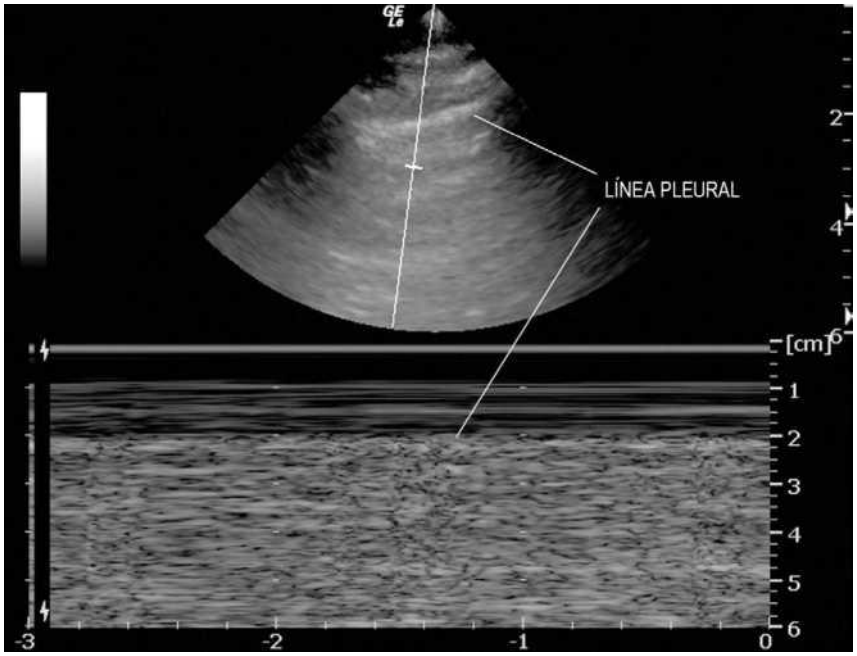


Fig. 5.8 Semnul plajei (plămân normal), imagine în modul M.

Acesta reprezintă punctul în care plămânul normal cedează locul revărsatului pleural (NEX), astfel încât alunecarea este prezentă pe o parte a imaginii, în timp ce este absentă pe cealaltă. Unii spun că este singurul semn cu adevărat fiabil al NEX. Cu toate acestea, poate fi observat și în cazurile de fixare pleurală.

B.

Dacă observați alunecare dinamică , nu există NTX în acea locație . (Dar poate exista NTX în orice altă zonă a câmpului pulmonar.)

Dacă nu observați alunecare dinamică, *este posibil* să existe NTX în zona respectivă.

Dacă observați semnul punctului pulmonar, *probabil există* NTX în acea zonă.

• Modul M nu este esențial, dar uneori ajută la confirmarea prezenței sau absenței alunecării - dinamice. În modul M, alunecarea dinamică normală este descrisă ca *semnul plajei* (Fig. 5.8), în timp ce - absența alunecării normale este descrisă ca *semnul stratosferic* (Fig. 5.9).

Lichidul pleural

• Dacă este prezent, se găsește în regiunile dependenți ale toracelui. Aspectul său variază de la negru/anecogen (sânge proaspăt, transudat/exudat) la gri/ecogen (de exemplu, sânge coagulat, exudat). Dacă există

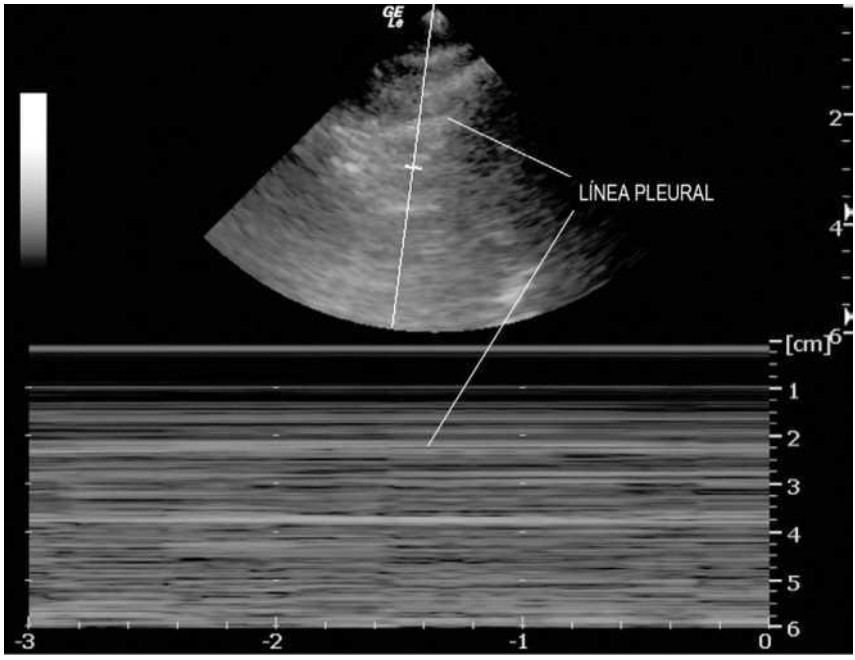


Fig. 5.9 Signo de la estratosfera (neumotorax), imagen en modo M.

În prezența lichidului în unghiul costofrenic, undele ultrasonice vor fi transmise prin acesta, permițând vizualizarea diafragmei și a ficatului sau splinei (care în plămânul normal „dispar" la inspirație) (Fig. 5.10 ; vezi și Fig. 2.1). De asemenea, trebuie menționat că, în prezența lichidului pleural, diafragma este mai puțin ecogenă și nu mai formează o interfață cu plămânul reflexiv , umplut cu aer .

Rachete pulmonare

- „Când într-o singură imagine sunt vizibile mai multe linii B, modelul seamănă cu o rachetă care decolează, iar noi am adoptat termenul de *rachete - pulmonare* " (Lichtenstein, 2002, p. 106) (fig. 5.11). Rachetele ocazionale pot fi normale (vezi nota anterioară), dar dacă sunt extinse și bilaterale și există trei sau mai multe pe fereastră, acestea sunt patologice.
- Rachetele pulmonare patologice se observă în următoarele stări patologice (pe care Lichtenstein le-a descris colectiv ca *sindrom alveolointerstițial):*
  - Edem pulmonar.
  - Pneumonie extinsă.
  - Boli pulmonare interstițiale cronice ; de exemplu, fibroza.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Las tres características de los cohetes pulmonares patológicos son:

- Bilateralidad (están presentes en los dos campos pulmonares).
- Extensión (están presentes en varias ventanas pulmonares).
- Hay al menos tres por ventana.

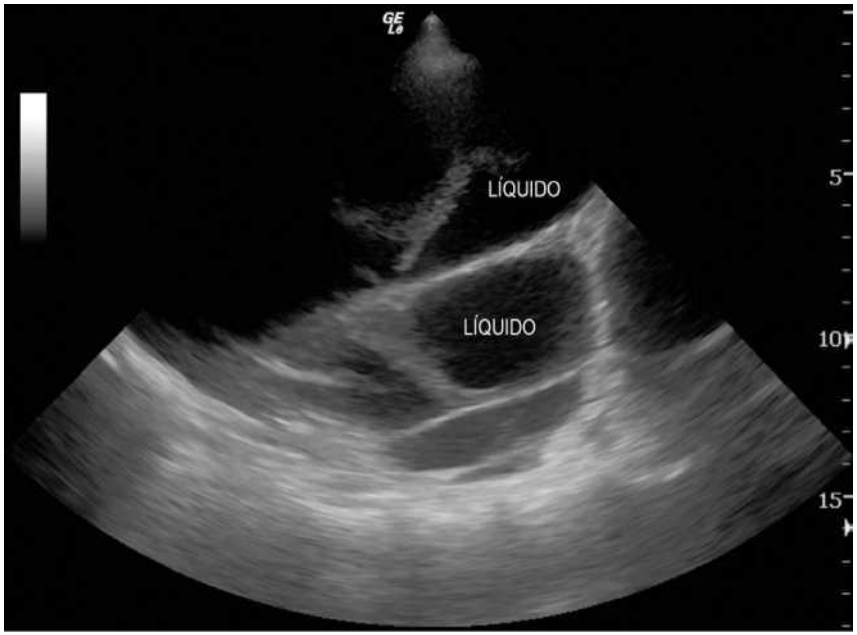


Fig. 5.10 Revărsat pleural multilocular, imagine ecografică.

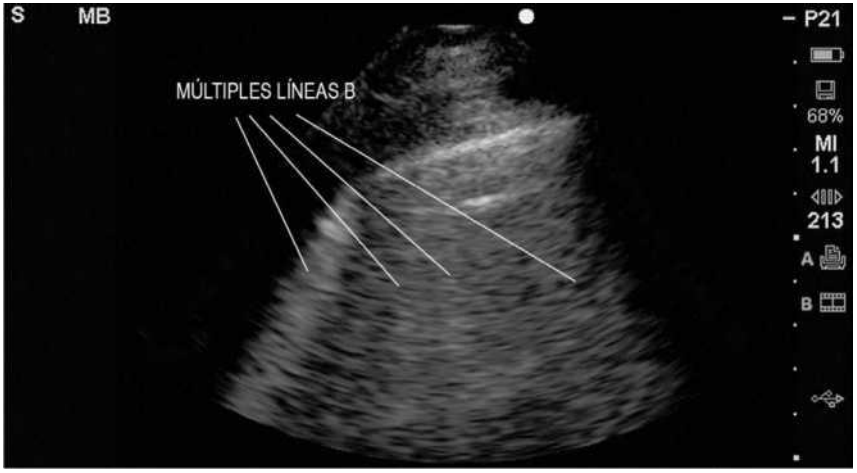


Fig. 5.11 Rachete pulmonare, imagine ecografică.

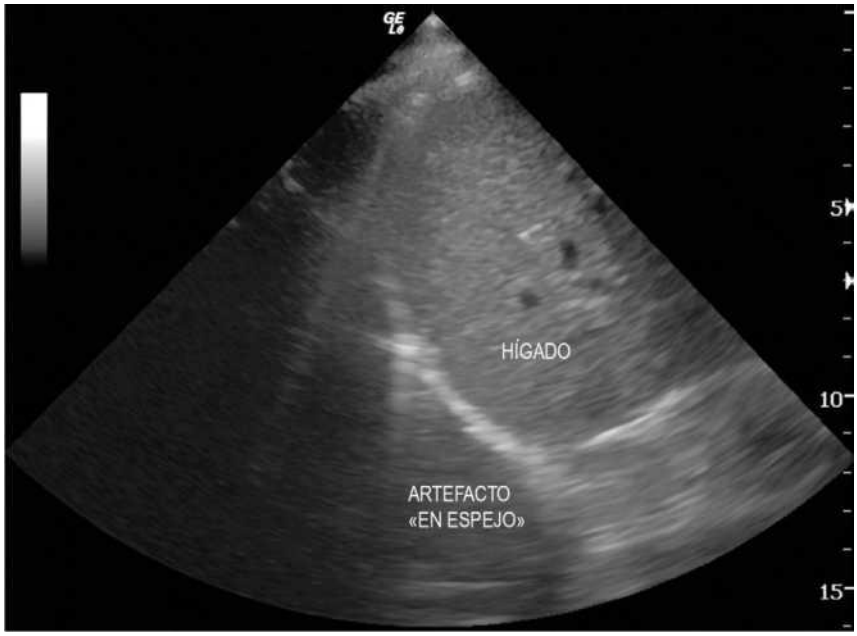


Fig. 5.12 Artefact „în oglindă" al ficatului, imagine ecografică.

- Prezența stropilor pulmonari poate fi utilizată ca ghid pentru resuscitarea cu fluide și diureză. De exemplu, când stropii încep să apară în timpul resuscitării intravenoase agresive cu fluide, administrarea de fluide trebuie încetinită sau oprită.

Consolidarea alveolară

- Dacă puteți observa anatomia structurală a țesutului pulmonar, acesta este anormal . Simplu spus, plămânul neaerat seamănă cu țesutul organelor solide, cum ar fi ficatul. Acest lucru poate apărea în diverse stări patologice, în special în colaps, consolidare, contuzie, atelectazie și cancer (Fig. 5.6).

- Rețineți, totuși, că în majoritatea cazurilor prezența unei consolidări aparente în bazele pulmonare se datorează pur și simplu unui artefact de „oglindă" (Fig. 5.12) (vezi și Capitolul 2, „Cum funcționează ecografia").
- Dacă consolidarea se extinde în pleură, aceasta va fi vizibilă la ecografie. Cu toate acestea, ecografia nu poate fi utilizată pentru a exclude consolidarea , deoarece nu poate detecta zone de consolidare în profunzimea țesutului pulmonar normal (plămânii umpluți cu aer împrăștie și reflectă undele ultrasonice).

Uneori, ecografia pulmonară confirmă consolidarea , dar nu o poate exclude.

Sfaturi practice și dificultăți

✓ Începeți cu o sondă de joasă frecvență - (în fază sau curbată) pentru a identifica structurile anatomice, cum ar fi *diafragma.* Orientați-vă cu atenție în

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

raport cu structurile situate deasupra și dedesubtul diafragmei.

- ✓ Treceți la sonda liniară pentru a examina pleura mai detaliat.
- ✓ Identificați coastele și apoi plasați sonda paralel cu acestea: pleura este situată chiar sub nivelul coastelor.
- ✓ Mențineți sonda nemișcată: căutați o perioadă de alunecare pleurală înainte de a trece la următoarea fereastră.
- ✓ Examinați cât mai mult posibil plămânii, altfel veți rata micile NTX-uri și acumulări de lichide.
- ✓ Alunecarea pulmonară poate lipsi în mai multe afecțiuni (vezi mai sus), dar identificarea unui punct pulmonar este un indicator al diagnosticului de pneumotorax. Rareori, se va observa un punct pulmonar la un punct de fixare pleurală.
- ✓ Artefactele oglinzii pot semăna cu consolidarea bazală și sunt mai frecvente decât aceasta (vezi Capitolul 2 , „Cum funcționează ecografia"). Dacă nu puteți distinge consolidarea de un artefact oglinzii, scanați zona de interes prin mai multe ferestre.
- ✓ La examinarea inimii cu ultrasunete , poate fi dificil să se diferențieze lichidul pleural stâng de lichidul pericardic. Lichidul pericardic trece prin fața aortei descendente, în timp ce lichidul pleural o înconjoară.
- ✓ În mod similar, lichidul peritoneal poate fi confundat cu lichidul pleural . Cheia este să acordați atenție identificării diafragmei. Acumulările de lichid pleural sunt mai mari decât cele ale diafragmei , iar în cazul acumulărilor mari, plămânul poate fi văzut „plutind".
- ✓ Nu toate liniile verticale sunt linii B. Liniile Z pot semăna cu liniile B, iar în emfizemul subcutanat se pot observa pseudorochete (nu se mișcă odată cu respirația, nu există umbre normale ale coastelor deasupra).
- ✓ Nu toate rochetele pulmonare indică prezența lichidului pulmonar. Ele pot fi observate și în cazuri de pneumonie și fibroză extinsă. Rochetele pot fi normale și în spațiul intercostal inferior și , în mod similar, rochetele pulmonare posterioare pot fi normale la pacienții în decubit dorsal (în plămânii dependenți).
- ✓ Deoarece starea fluidelor pacientului se modifică în timpul tratamentului , trebuie efectuate ecografii frecvente și repetate, în special dacă un pacient stabil devine instabil.
- ✓ Atunci când alegeți un loc pentru toracocenteză, rețineți următoarele aspecte simple pentru a reduce la minimum probabilitatea introducerii accidentale a unui ac în abdomen (vezi și Capitolul 10 , „ Proceduri ghidate ecografic").
- ✓ Începeți cu o sondă curbată sau fazată pentru a identifica anatomia înainte de a trece la o sondă liniară de înaltă frecvență.
- ✓ Obțineți imagini pe parcursul întregului ciclu respirator și rugați

pacientul să inspire și să expire complet .

✓ Obțineți două planuri.

✓ Efectuați ecografia pe pacient în aceeași poziție în care va fi introdus CIC și acordați atenție identificării unui punct de inserție departe de organele subiacente.

✓ În cele din urmă, dacă este posibil, utilizați ecografie în timp real pentru procedură.

Ce vă poate spune o ecografie pulmonară?

- La pacientul dispneic: există NTX, revărsat pleural sau edem pulmonar?
- La pacientul în șoc: care este statusul volemic? (A se utiliza împreună cu evaluarea ecografică a diametrului venei cave inferioare [VCI], a inimii și a abdomenului.)
- La pacientul politraumatizat, există pneumotorax sau hemotorax? (Vezi și - Capitolul 4, „FAST și EFAST.")
- De ce pacientul dispneic/în șoc nu a răspuns la tratamentul inițial?
- Unde ar trebui să plasez acul pentru toracocenteză sau CIC-ul? (Vezi și Capitolul 10 , „ Proceduri ghidate ecografic ").
- Ocazional, ecografia pulmonară poate identifica un EP, dar acest lucru depășește scopul acestui capitol (vezi comentariul din secțiunea „De ce se utilizează ecografia").

Ce nu vă poate spune o ecografie pulmonară

- Nu poate determina natura lichidului pleural: de exemplu, dacă este vorba de sânge proaspăt sau transudat.
- Nu se poate exclude posibilitatea consolidării alveolare.
- Nu poți exclude posibilitatea unui NTX foarte mic sau a unei efuziuni.

Dacă vrei să găsești toate pneumotoraxurile, fă o tomografie computerizată.

Și acum ce facem?

- RXT negativ, dar ecografia relevă NTX la un pacient stabil: se ia în considerare o tomografie computerizată.
- RXT negativ, dar ecografia relevă NTX la un pacient instabil: tratați NTX.
- RXT negativ, dar ecografia relevă NTX, pacient stabil, dar transfer rapid în sala de operație/elicopter: cu luarea în considerare a CIC.
- Pacient instabil cu lichid pleural extins: suspiciune de hemotorax masiv. CIC urgent.
- Crepitante pulmonare extinse la un pacient dispneic, plus explozii pulmonare și VCI de dimensiuni mari (vezi Capitolul 6, „Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului"): edem pulmonar prezumat .
- Crepitante pulmonare extinse la un pacient dispneic, dar fără rachete pulmonare și cu o venă cavă inferioară de dimensiuni normale: edem pulmonar puțin probabil. Căutați alte cauze (de exemplu, pneumonie).
- La aspirarea unui NTX, nu mai intră aer, dar alunecarea pleurală este încă *absentă* în partea superioară a toracelui: repoziționați cateterul și continuați cu aspirația.
- La aspirarea unui NTX, nu mai intră aer și se observă alunecare pleurală *în* toracele superior: aspirația s-a încheiat.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Rezumat

- Ecografia pulmonară este utilă în evaluarea unui pacient dispneic.
- În combinație cu ecografia cardiacă/VCI (vezi Capitolul 6, „Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului"), ecografia pulmonară este utilă în diagnosticarea edemului pulmonar și ca ghid în terapia de substituție a fluidelor.
- Nu înlocuiește o judecată clinică solidă .

Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului

Justin Bowra, Robert Reardon, Conn Russell

De ce se utilizează ultrasunetele?

Ecocardiografia de bază este un studiu cardiac rapid și țintit, efectuat în unitatea de terapie intensivă. Spre deosebire de ecocardiografia formală , aceasta își propune să ofere o evaluare calitativă a funcției cardiace generale, mai degrabă decât să răspundă la întrebări specifice, cum ar fi prezența leziunilor valvulare . Atunci când este combinată cu evaluarea - altor zone ale corpului, cum ar fi vena cavă inferioară (VCI), aorta abdominală (Capitolul 3), plămânul (Capitolul 5) și venele membrelor inferioare pentru tromboza venoasă profundă (Capitolul 12) , poate fi utilă în diagnostic și în ghidarea tratamentului.

prezentat un model ecocardiografic la pacientul cu șoc nediferențiat .

Ecografie țintită sau generală

Abilitățile necesare pentru efectuarea și interpretarea unei ecografii corporale complete pot fi dobândite doar printr-o pregătire extinsă, sub supravegherea unui expert. Această pregătire depășește sfera de competență a majorității medicilor din departamentul de urgență (DU) sau din unitatea de terapie intensivă (ATI). Cu toate acestea, s-a demonstrat că o ecografie rapidă și țintită poate fi efectuată cu o pregătire limitată. Ecografia țintită cuprinde imagini bidimensionale (2D) simple, fără niciuna dintre măsurătorile cantitative mai complexe efectuate în timpul unei ecografii corporale complete. Ecografia țintită are avantajul suplimentar că medicul care o efectuează tratează și pacientul și, prin urmare, este cel mai bine poziționat pentru a corela constatările ecografiei cu situația clinică.

Ecocardiografie transtoracică sau transesofagiană

La pacienții aflați în stare acută, obținerea de imagini de bună calitate cu ecocardiografia transtoracică poate fi dificilă din mai multe motive (de exemplu, poziție, iluminare ambientală , durere , ventilație mecanică). Din acest motiv, - ecocardiografia transesofagiană este adesea preferată pentru efectuarea unui studiu cantitativ complet la pacienții aflați în stare critică . Cu toate acestea, s-a demonstrat că la până la 97% dintre pacienți, imagini suficiente pentru un studiu limitat sunt posibile prin abord transtoracic. În plus, ecocardiografia transesofagiană necesită echipament specializat și...

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

instruire suplimentară care depășește sfera acestui text.

Modele hemodinamice clasice

Pacienții instabili hemodinamic ajung adesea la serviciu cu modelele clasice observate la ecografia țintită.

Aceste modele devin mai evidente pe măsură ce starea clinică se agravează și sunt adesea ușor vizibile cu ecografie țintită.

- Contracție slabă a ventriculului stâng (VS): șoc cardiogen.
- Ventricul drept (VD) dilatat, VS slab umplut: embolie pulmonară masivă (EP).
- Lichid pericardic cu colaps ventricular drept: tamponadă.
- VI cu contracții viguroase, umplere puțină (cu diametre telesistolice și telediastolice mici): hipovolemie.
- VI cu contracții viguroase, umplere redusă (cu diametru telesistolic mic și diametru telediastolic normal): șoc septic.

Diferențele dintre hipovolemie și sepsis pot fi subtile, dar tratamentul inițial cu supraîncărcare cu lichide va fi similar în ambele grupuri.

Diagnostic

Ecografia țintită și evaluarea volumului pot ajuta la răspunsul la următoarele întrebări:

- De ce este pacientul în stare de șoc?
- Există lichid pericardic sau tamponadă?
- Există un EP masiv?
- Ventriculele se contractă normal?
- Sunt camerele inimii dilatate ?
- de fluide intravenoase, cardiotonice sau hipertensive ?
- Există și alte anomalii evidente?

Timpul este esențial atunci când se inițiază resuscitarea și se stabilește un diagnostic la un pacient aflat în șoc sau stop cardiac . Ecografia ajută la determinarea stării intravasculare a pacientului și este mai rapidă, mai sigură și mai ușoară decât alternative precum monitorizarea invazivă a presiunii venoase centrale (PVC).

Intervenţie

- Ecografia servește ca ghid în terapia cu fluide.
- Poate fi folosit ca ghid în pericardiocenteza urgentă în tamponada cardiacă.
- Acces pentru canulare venoasă centrală (CVC) ghidată ecografic : pentru monitorizarea CVC și administrarea de fluide și cardiotonice.

Trebuie reținut că tehnicile descrise mai jos nu înlocuiesc ecocardiografia formală. Dacă este necesară o ecocardiografie avansată , trebuie programat un studiu formal . Cu toate acestea, sondele și *software-ul cu funcție fazată* disponibile pe majoritatea ecografelor portabile moderne vă vor permite să vizualizați inima și pericardul suficient de bine pentru a răspunde la întrebările de bază enumerate în acest capitol.

Dacă este necesară o ecocardiografie avansată , programați un studiu oficial.

), ceea ce plasează inima la stânga

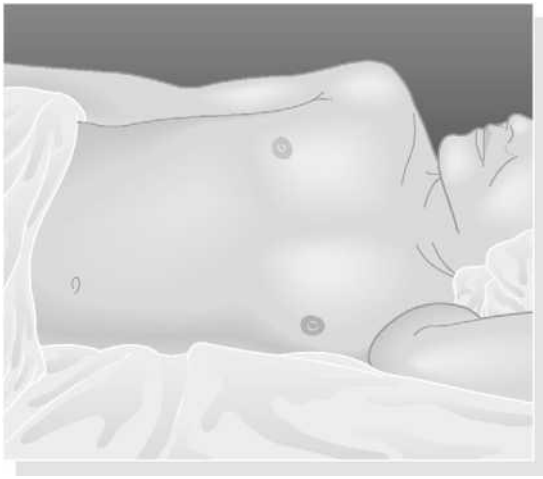


Fig. 6.1 Paciente en posición lateral izquierda.

Pregătire

- Transferați pacientul în zona de resuscitare , plasați monitoarele și oxigenul și efectuați resuscitarea cardiopulmonară de bază.
- Cereți ajutor: medicul care efectuează ecografia nu ar trebui să resusciteze - pacientul.
- Pacient în stop cardiac: echipament și protocoale pentru stop cardiac conform practicilor locale.
- echipă sterilă și special dedicată este ideală dacă se efectuează o intervenție ghidată ecografic, cum ar fi pericardiocenteza , dar acest lucru trebuie cântărit în raport cu urgența situației.

Las pruebas del SU (incluyendo la ecografía) no deben retrasar la reanimación de un paciente en shock o en parada.

Poziția pacientului

- Este dictată de tabloul clinic (de exemplu, pacient în stop cardiac).
- Poziția supină este cea mai practică.
- Ecocardiografie: Poziția ideală a pacientului este lateral stânga (Fig. 6.1 sternului (și, prin urmare, cu mai puțină umbrire interpozițională) și mai aproape de sondă. Cu toate acestea, este posibilă efectuarea unei ecocardiografii adecvate în poziția supină sau semi-decubit.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Sondă: sondă fazată sau microconvexă (suprafața mică de contact minimizează artefactele produse de nervuri).
- Prespecificații: Prespecificațiile cardiace diferă de prespecificațiile abdominale în mai multe moduri. Cel mai evident este că imaginea este inversată, ceea ce poate reprezenta o problemă pentru ecografistul fără experiență. De exemplu, în vizualizarea parasternală pe ax lung (PL), vârful inimii este îndreptat spre stânga ecranului, nu spre dreapta. (Dacă imaginile sunt dificil de interpretat, examinatorul poate folosi comenzile aparatului

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

pentru a inversa imaginea, astfel încât aceasta să pară „normală”.) Mai puțin evident este faptul că imaginea apare mai puțin „jazzy” (rată de cadre mai mare pentru o vizualizare mai bună a mișcării) și mai „alb-negru” (gamă dinamică mai mică) în prespecificațiile cardiace. Acest lucru este pentru a facilita măsurătorile camerelor inimii.

- Dacă nu sunt disponibile o sondă cardiacă și caracteristicile predefinite , utilizați o sondă curbată standard de joasă frecvență cu caracteristici abdominale predefinite . Imaginile vor fi suboptimale, dar ar trebui să fie suficiente pentru a răspunde la unele întrebări de bază (în special în ceea ce privește prezența stopului cardiac și a tamponadei pericardice).
- Cele mai moderne ecografe din SU au, de asemenea, Doppler și mod M, care vor fi utile în imagistica transtoracică a inimii și pericardului.
- Veți găsi mai multe sfaturi mai târziu , în secțiunea „Sfaturi practice și dificultăți”.

Ecografie cardiacă

Anatomie normală

Ventriculul stâng (VS) se află sub ventriculul drept (VD) într-o proiecție parasternală sau subcostală și are pereți mult mai groși. De obicei, rezistența relativă și grosimea peretelui VS îi conferă o formă convexă la ecografie și îl determină să împingă spre exterior împotriva VD cu pereți mai subțiri (vezi Fig. 6.5 și 6.6).

Folosind proiecțiile descrise mai jos, ecocardiografii observă și descriu inima în planuri (Fig. 6.2):

1. Proiecție longitudinală: este paralelă cu axul lung al inimii . În poziție parasternală (cu markerul sondei îndreptat spre umărul drept al pacientului), permite vizualizarea simultană a infundibulului ventriculului stâng (VS) și a celui drept (VD) (Fig. 6.3A și 6.4).

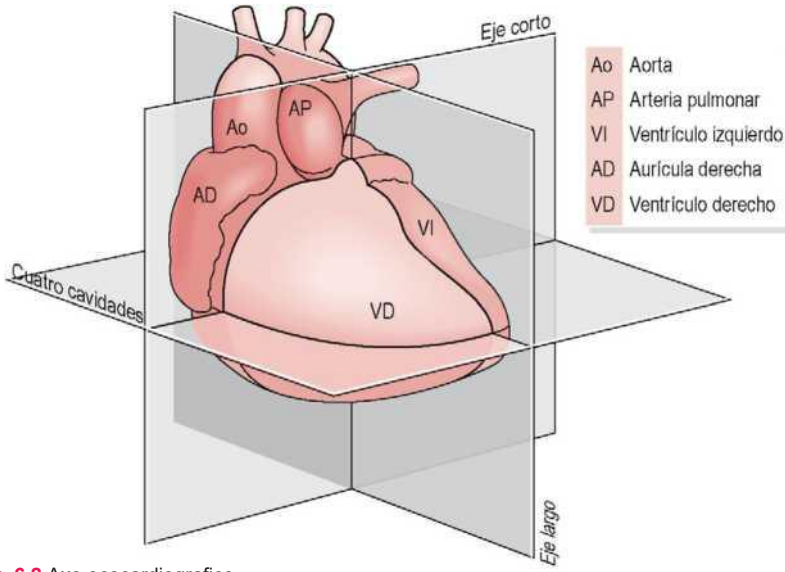


Fig. 6.2 Axe ecocardiografice.

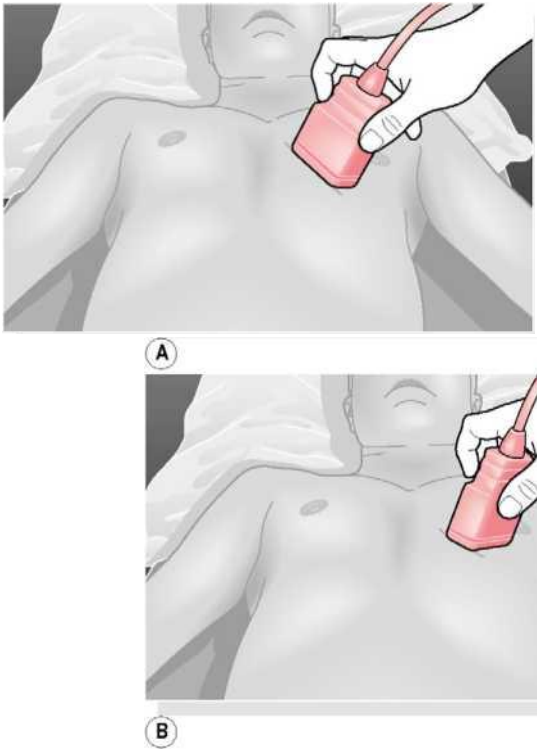


Fig. 6.3 Sonda en posición paraesternal (A) Orientación longitudinal. (B) Orientación en eje corto.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 6.4 Paraesternal longitudinal normal, imagen ecográfica.

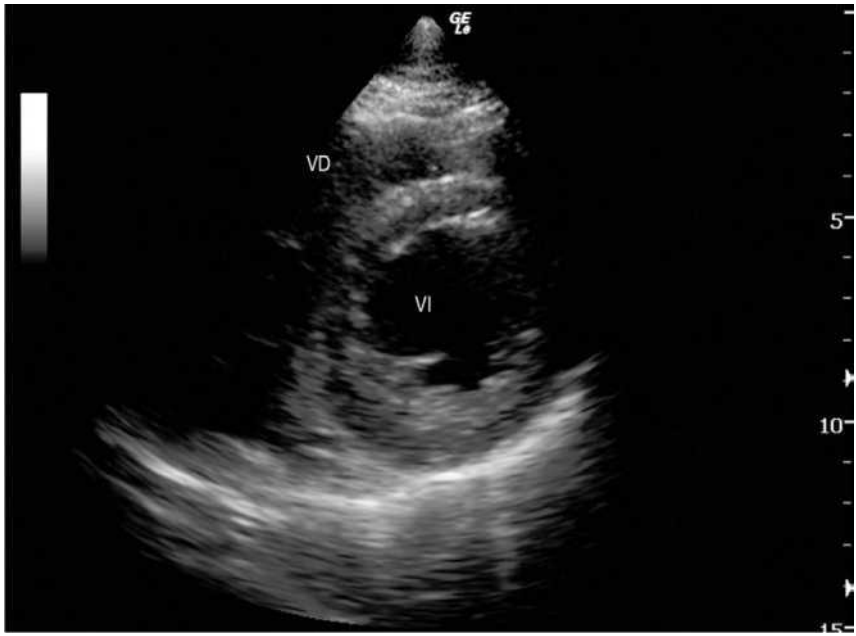


Fig. 6.5 Vedere parasternală normală pe ax scurt, imagine ecografică.

2. Proiecție pe axul scurt: perpendiculară pe axul lung (markerul sondei indică umărul stâng în poziție parasternală) (Fig. 6.3B și 6.5). Glisarea sondei (menținută în această poziție) de-a lungul axului lung va oferi o serie de proiecții „secționale" ale VS și VD, permițând evaluarea grosimii relative a peretelui și a contractilității (Fig. 6.6).
3. Proiecție cu patru cavități: o proiecție longitudinală care dezvăluie simultan toate cele patru cavități. Se obține de obicei din fereastra apicală (așa cum se va vedea mai târziu), dar și din - fereastra subcostală.

Este important de menționat că aceste planuri nu sunt nici longitudinale, nici transversale față de pacient, deoarece inima este poziționată într-un unghi oblic. Deși acest lucru poate părea evident, reprezintă o modificare față de vederile longitudinale și transversale descrise în acest manual și în alte manuale despre ecografia de urgență.

Dimensiunile și grosimile normale ale pereților cavităților la un adult obișnuit sunt următoarele:

- Diametrul VI (diastolei), 3,5-5,7 cm (4-6).
- Diametrul VD (diastola), 0,9-2,6 cm (1-3).
- Diametrul VD, < 0,6 X VI.
- Peretele septului VI și al septului IV, < 1,1 cm.

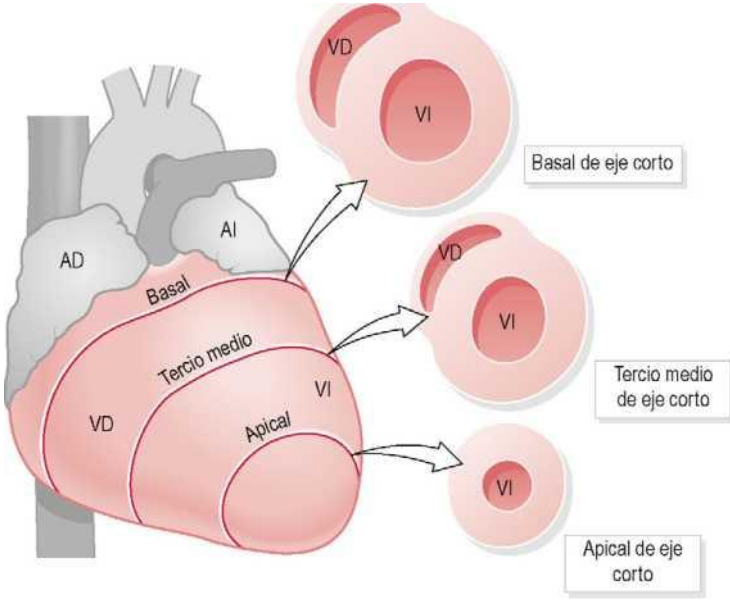


Fig. 6.6 Serie de proyecciones en el eje corto del corazón.

Fig. 6.7 Sonda en posición subxifoidea.

- Perete VD, < 0,5 cm.
- Diametrul atriului stâng (AS) și rădăcina aortei, < 4 cm fiecare.

Ferestre

Se utilizează mai multe ferestre (poziții ale sondei). Cele descrise mai jos sunt utile pentru ecografistul de terapie intensivă (vezi și Capitolul 4, „FAST și EFAST"):

- Subcostal/subxifoidian, cu sonda înclinată superior spre torace. Această fereastră folosește ficatul ca fereastră ecografică (fig . 6.7 și 6.8). Este

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

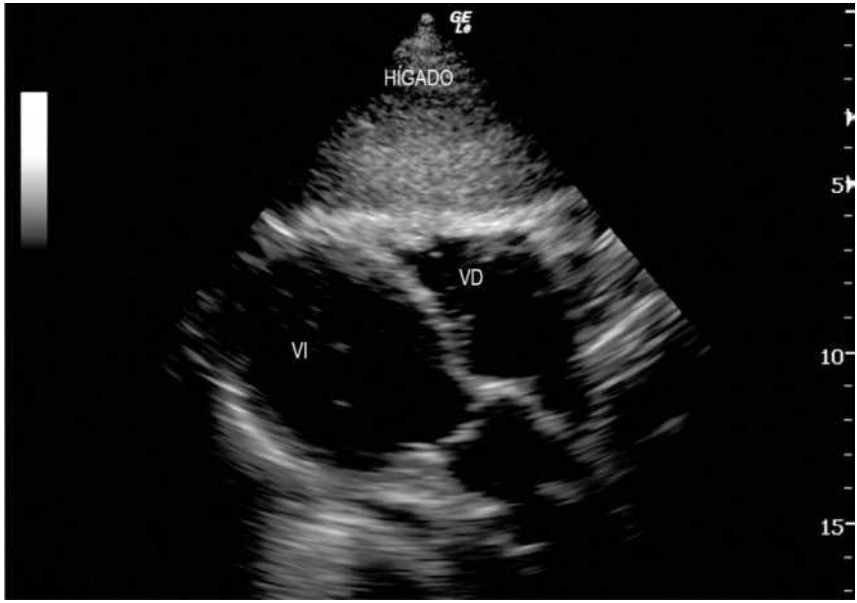


Fig. 6.8 Subcostal/subxifoidea normal, imagen ecográfica. Obsérvese que esta imagen está del revés respecto a la orientación subcostal estándar.

fereastră standard predată în FAST și poate fi singura disponibilă în timpul resuscitării cardiopulmonare sau la pacienții ventilați.

- PL stânga. Rețineți că se află pe axa longitudinală a inimii, nu a pacientului. Aliniați sonda cu markerul spre umărul drept al pacientului (Fig. 6.3A și 6.4). Folosind măsurarea cu caliperul VS și imaginea în modul M, această proiecție permite un calcul aproximativ al funcției VS (așa cum se va discuta mai târziu).
- Ax scurt parasternal stâng: în aceeași poziție ca și PL, dar cu o rotație de 90° în sensul acelor de ceasornic, astfel încât markerul sondei să indice spre umărul stâng (fig. 6.3B și 6.5). Această proiecție este cea mai potrivită pentru evaluarea mișcării regionale a peretelui.
- Apicalul celor patru cavități: sonda situată la vârf și înclinată spre omoplatul drept, cu markerul sondei în poziția orei trei (îndreptată spre brațul stâng al pacientului) (fig. 6.9 și 6.10).

Deși orice fereastră unică poate fi suficientă pentru a identifica lichidul pericardic sau stopul cardiac, o combinație de ferestre este necesară pentru a vizualiza inima mai complet (de exemplu, pentru a discuta mișcarea ventriculului stâng). Glisarea sondei în jos din poziția parasternală și spre fereastra apicală va fi, de asemenea, utilă în obținerea unei imagini complete.

Au fost descrise și alte „ferestre”, inclusiv ferestrele parasternale și suprasternale drepte, care depășesc scopul acestui capitol.

Evaluați în special:

Fig. 6.9 Sonda en posición apical.

Fig. 6.10 Apical de las cuatro cavidades normal, imagen ecográfica.

- Pericard.
- Dimensiunea VI: prea mică/prea mare/corectă.
- Contractilitatea ventriculului stâng: prea multă/prea puțină/corectă.
- Dimensiunea VD-ului.
- Contractilitatea VD.

Pericard

În majoritatea cazurilor, lichidul pericardic apare ca o linie neagră în jurul inimii (Fig. 6.11 ; vezi și Fig. 4.4) . Cu toate acestea, aspectul său depinde de natura sa ; de exemplu, sânge coagulat.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 6.11 Líquido pericárdico, imagen ecográfica.

Va prezenta o densitate similară cu cea a țesuturilor moi.

Așa cum s-a discutat în Capitolul 4 , în tamponada cardiacă adevărată, presiunea tamponadei în ventriculul drept (VD) afectează umplerea VD în timpul diastolei, iar VD se colapsează (Fig. 6.12). Cu toate acestea, acest lucru poate fi dificil de evaluat pentru o persoană care nu este ecocardiograf. Prin urmare, respectați următoarele instrucțiuni:

- Lichid care se observă doar în sistolă : revărsat mic (probabil fiziologic).
- Lichid observat și în diastol: este probabil o efuziune patologică, dar poate fi totuși prea mic pentru a provoca simptome (Fig. 6.11).
- O oscilație a inimii în cadrul unui revărsat pericardic mare este semnificativă și necesită de obicei pericardiocenteză . (Notă: Revărsatele pericardice mari sunt adesea cronice și pot să nu provoace o afectare semnificativă.)
- Atriul și ventriculul drept (RA și VD) mici care se colapsează și nu se deschid în diastolă, plus VCI destinsă : aceștia sunt cei mai fiabili indicatori ecocardiografici ai tamponadei (fig. 6.12 și 6.15).

Totuși, trebuie menționat că diagnosticul de tamponadă este clinic , așadar aceste semne trebuie interpretate în lumina tabloului clinic.

În prezența lichidului pleural sau a unui pernuț adipos anterior, se pot observa - rezultate *fals pozitive* pentru lichidul pericardic. Adesea, pernuțul adipos va avea un aspect punctat și se va mișca odată cu inima.

În prezența revărsaturilor pericardice localizate sau loculate, pot apărea *rezultate fals negative* , care pot fi trecute cu vederea la ecografie. Prin urmare, se recomandă prudență și se obțin cât mai multe imagini posibil (vezi mai jos) pentru a exclude - rezultatele fals pozitive și negative.

Dimensiunea VI-ului

- Dacă ventricul stâng este *complet dilatat și* se contractă slab, luați în considerare cauzele hipokineziei globale

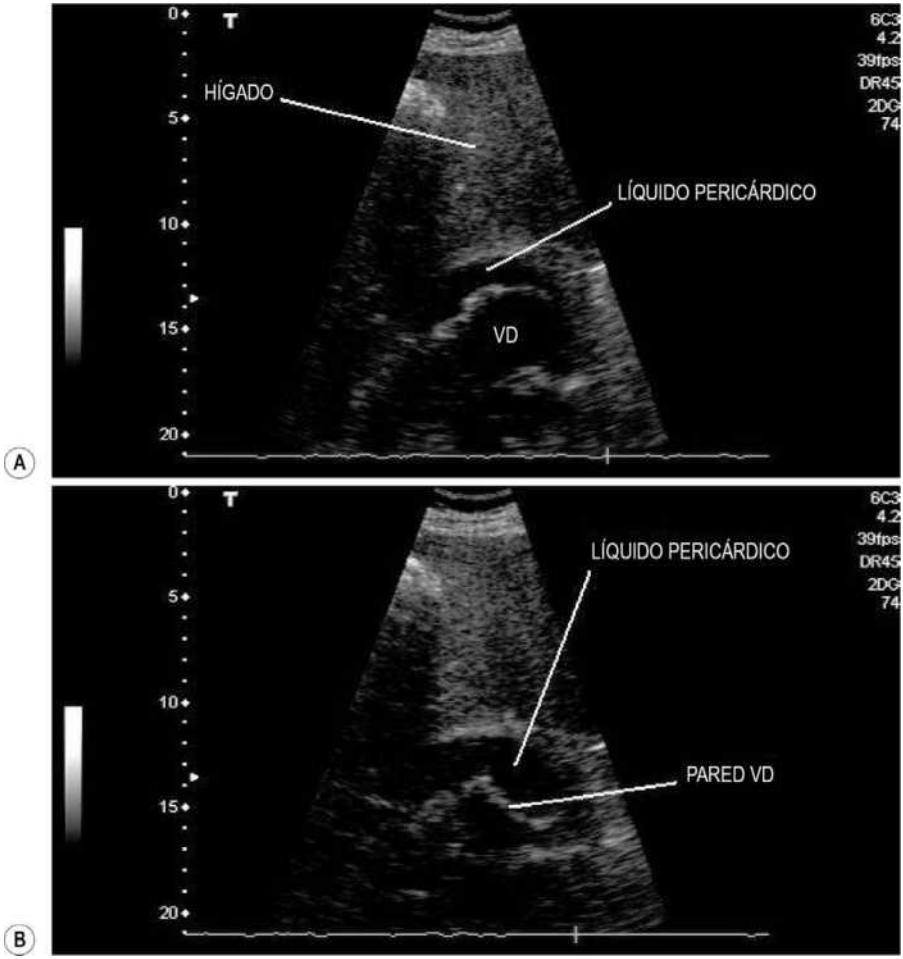


Fig. 6.12 Colapso del VD, imagen ecográfica.

(cardiomiopatie), cum ar fi cardiomiopatia virală, idiopatică sau alcoolică sau septicemia severă (Fig. 6.13).

- Dacă dimensiunea cavității ventriculului stâng (VS) este mică și pereții se ating în timpul sistolei, se ia în considerare hipovolemia sau hipertrofia VS.

Contractilitatea ventriculului stâng

- Stop cardiac. Pacientul cu stop cardiac și activitate electrică fără puls (AEPS) sau asistolă are un prognostic foarte nefavorabil.
- Hipokinezie ventriculară stângă . Hipokinezia globală este de obicei evidentă, dar dificil de observat pentru un novice, iar anomaliile focale pot fi dificil de apreciat. Dacă se observă că un perete nu se mișcă spre interior în timpul sistolei, cauza prezentării clinice a pacientului poate fi un infarct miocardic (șoc cardiogen).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

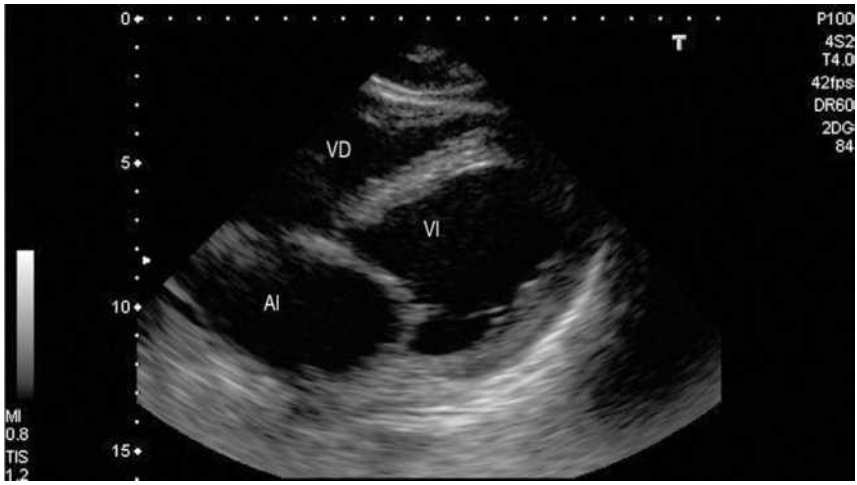


Fig. 6.13 VI dilatado, imagen ecográfica.

- Inimă hiperkinetică. În absența aritmiei sau a bolii valvulare acute (în special a regurgitării mitrale acute), șocul cardiogen este puțin probabil dacă inima bate puternic. Evaluați pacientul pentru hipovolemie sau cauze ale debitului cardiac crescut , cum ar fi anemia sau tireotoxicoza.

Dimensiunea și contractilitatea VD

Ventriculul drept (VD) este situat anterior față de ventriculul stâng (VS), apare mai mic la ecografie și are o formă neregulată care se adaptează la presiunea mai mare a VS. La fel ca VS, VD trebuie să se contracte puternic în timpul sistolei și să se umple în timpul diastolei. Cel mai bine este să se estimeze dimensiunea VD în raport cu VS, deoarece măsurătorile absolute pot fi inexacte (în special în timpul puncției lombare).

- Un VD mic, hiperkinetic, cu modificări similare la nivelul VS este indicator de hipovolemie.
- Un VD dilatat care comprimă VS sugerează presiuni crescute în circulația pulmonară, fie acute (de exemplu, EP masivă), fie cronice (de exemplu, *cord pulmonar)* (Fig. 6.14). În această afecțiune, peretele VD ar trebui să fie îngroșat.

În general, ventriculul drept (VD) este singura cameră cardiacă capabilă de dilatare acută . Dilatarea altor camere indică o afecțiune cardiacă preexistentă.

Alte anomalii evidente

Ecografia relevă adesea și alte anomalii (de exemplu , patologie valvulară macroscopică) care pot fi importante în determinarea tabloului clinic. Deși intervenția pentru această patologie nu este recomandată , imaginile pot fi salvate pentru a fi revizuite de către un expert .

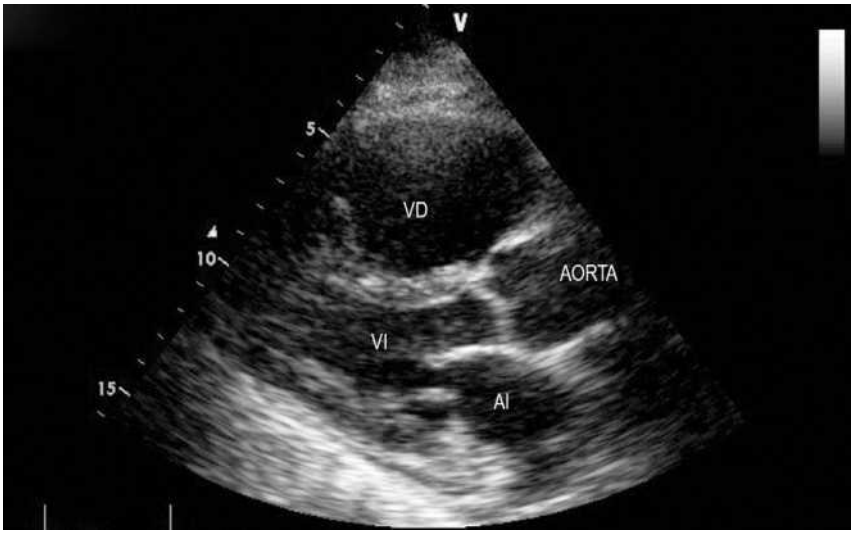


Fig. 6.14 VD dilatado que afecta al VI (EP masiva), imagen ecográfica.

Tabla 6.1 Guía para el estado de volumen intravascular

Diámetro de la VCI (cm)	Colapso con la inspiración	Interpretación	PVC estimada (mmHg)
<1,5	>50%	Poco llena	0-5
1,5-2,5	>50%	Un poco seca	5-10
1,5-2,5	<50%	Euvolémica	10-15
>2,5	<50%	Sobrecarga	>15

Evite intentar una descripción más que superficial de la apariencia y el funcionamiento ventriculares. La sobreinterpretación y las imágenes de mala calidad son peligrosas. La evaluación formal es compleja y exige cálculos, equipo y experiencia que el ecografista de urgencias medio no posee.

VCI: diametru și colaps

Teorie

Colapsul VCI normal se produce la inspirație . Aria secțiunii sale transversale este mai mare decât cea a unei aorte normale. Diametrul și colapsul inspirator al VCI sunt utilizate ca înlocuitori neinvazivi pentru măsurarea presiunii venoase centrale (PVC). Valorile prezentate în Tabelul 6.1 au fost propuse ca ghid pentru starea volumului intravascular al pacientului . La fel ca măsurarea PVC , această tehnică oferă doar o estimare aproximativă a stării volumului. Valorile se referă la cele ale - pacienților stabili, cu respirație spontană și este posibil să nu fie aplicabile pacienților în stare critică , aflați sub ventilație cu presiune pozitivă .

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

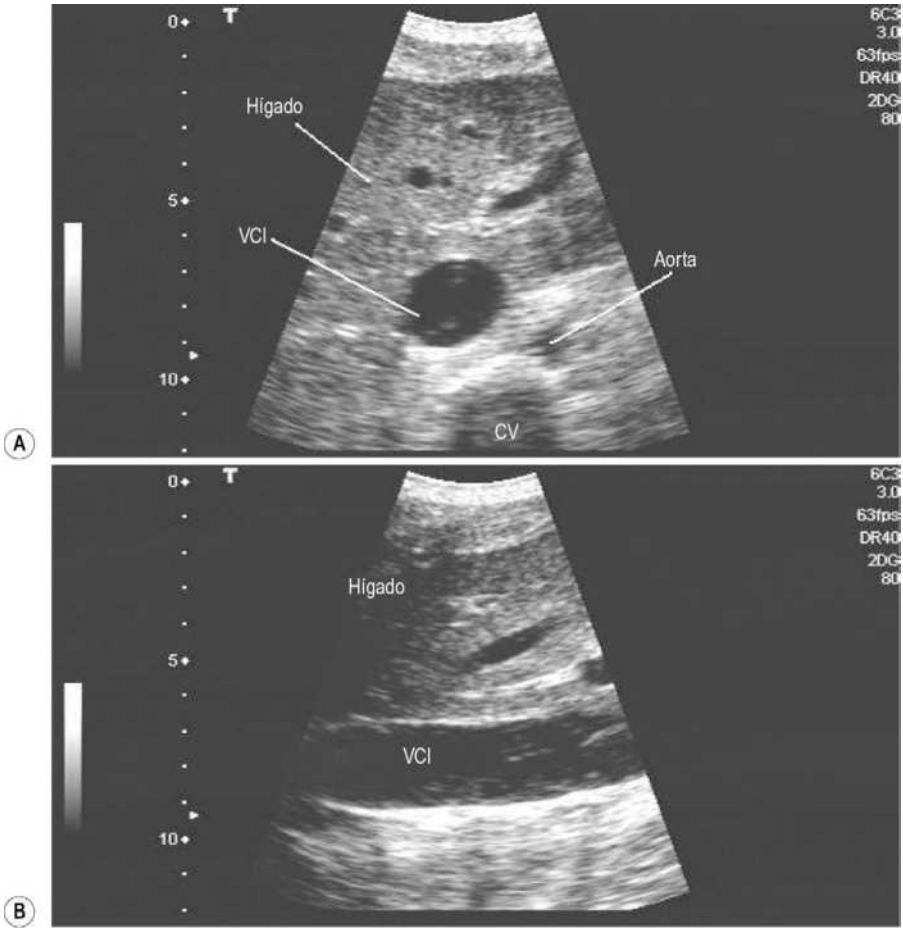


Fig. 6.15 VCI distendida no compresible, imagen ecográfica. CV: cuerpo vertebral.

- La un pacient în șoc, o VCI destinsă care nu se colapsează la inspirație și nu este ușor comprimată prin presiune directă cu sonda ecografică este un indicator puternic al unei obstrucții distale (fig. 6.15 și 6.16). Cauzele posibile includ - insuficiența ventriculară stângă, embolia pulmonară masivă, pneumotoraxul sub tensiune și tamponada cardiacă. Cu toate acestea, rețineți că există multe alte cauze ale creșterii presiunii în vena cavă , cum ar fi hipertensiunea pulmonară.
- În schimb, o VCI care pare slab umplută este un indicator puternic al faptului că cauza șocului pacientului este hipovolemia (Fig. 6.17).

Tehnică

- Poziția pacientului este fundamentală - pentru interpretarea evaluării VCI. Un moment de reflecție este suficient pentru a ne reaminti că

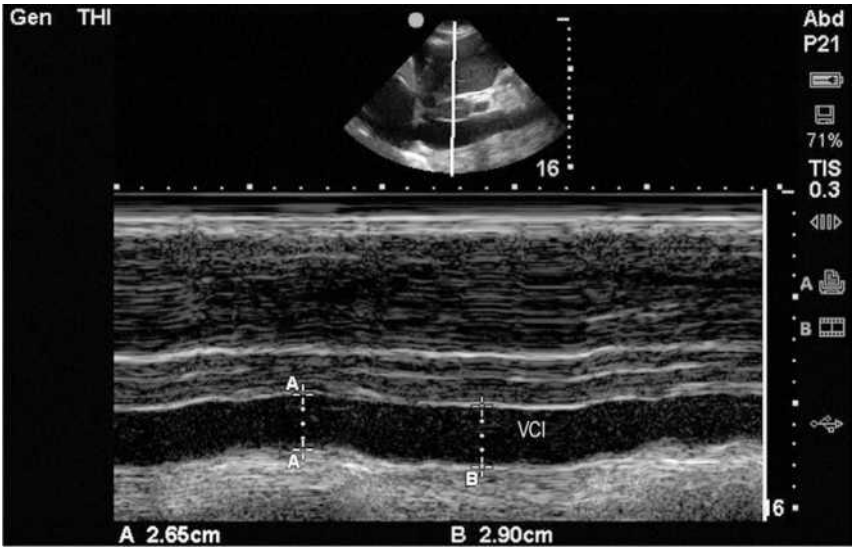


Fig. 6.16 VCI cu supraîncărcare fluidică, imagine ecografică în mod M.

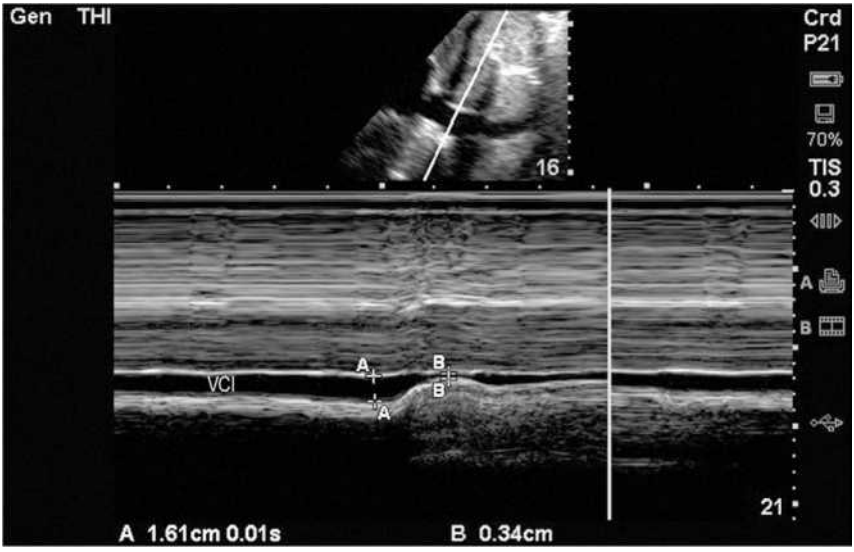


Fig. 6.17 Imagine ecografică în mod M, VCI slab umplută.

Măsurătorile VCI vor fi mai mici în poziția de decubit stâng decât în poziția de decubit drept. În practică, majoritatea pacienților vor fi în poziție supină sau semi-decubit din cauza stării lor clinice.

- oricare dintre cele două proiecții posibile: subcostală sau hipocondrul drept (ambele proiecții utilizează ficatul ca fereastră ecografică). Indiferent de proiecția utilizată, asigurați-vă că examinați VCI în două planuri: longitudinal și transversal. Pentru simplitate , în acest text este descrisă doar metoda subcostală.
- Pentru evaluarea VCI, este adecvată o sondă fazată (cardiacă) sau curbată.
- Ca și în ecografia unui anevrism aortic abdominal (AAA) (Capitolul 3 , „Aorta abdominală"), plasați sonda în poziție subxifoidiană , înclinată posterior (vezi Fig . 3.3). Identificați reperele și diferențiați aorta de VCI, așa cum este descris în Capitolul 3.
- Apoi, înclinați sonda în sus, urmând VCI unde trece prin diafragmă pentru a intra în AD.
- Măsurați VCI la aproximativ 2-3 cm caudal față de intrarea în venele hepatice, nu la nivelul diafragmei. Măsurați diametrul său maxim (care va fi în timpul expirului) în două planuri.
- Apoi, măsurați diametrul minim al VCI folosind testul inspiratoriu: rugați pacientul să inspire rapid (aceasta va determina scăderea rapidă a presiunii intratoracice și o VCI normală se va colapsa).
- Pentru a captura diametrele maxime și minime într-o singură imagine, se poate utiliza modul M (fig. 6.16 și 6.17).

Abordare ecografică propusă pentru pacientul cu șoc nediferențiat

Deși este neobișnuit ca un pacient să se prezinte fără o cauză clinic aparentă a șocului, este comun să găsești un pacient în șoc cu două sau trei cauze la fel de plauzibile pentru afecțiunea sa. Având în vedere acest lucru, au fost propuși numeroși algoritmi ecografici pentru a ajuta la îmbunătățirea preciziei diagnostice la pacienții în șoc. Un exemplu clasic este prezentat mai jos. Evident , nu toate ferestrele vor fi necesare la fiecare pacient.

- Cardiovasculare: inimă (tamponadă, dimensiunea și contractilitatea VS/VD), aortă (AAA), VCI (statusul volumului).
- Torace: pneumotorax, revărsat pleural , edem pulmonar, consolidare alveolară.
- Abdomen: lichid liber, vezică biliară .
- Venele picioarelor: tromboză venoasă profundă (TVP) deasupra genunchiului.

Sfaturi practice și dificultăți

✓ Continuați să repetați studiul în timpul resuscitării: tendințele sunt mai importante decât măsurătorile individuale.

✓ Fii conștient de limitele tale: nu ești cardiolog! Evită

tentația de a comenta patologii subtile sau mai complexe (cum ar fi valvulopatia cardiacă) decât dacă ați primit o pregătire formală în ecocardiografie.

✓ Aveți grijă la suprainterpretarea - ecografică (de exemplu , diagnosticarea unei embolii pulmonare masive pe baza unui diametru al VD sau VCI dilatat cronic la un pacient cu hipertensiune pulmonară cronică).

✓ Deși anomaliile ventriculului drept (VD) pot apărea în cazul unor afecțiuni precum embolia pulmonară masivă (EP), VD este dificil de evaluat chiar și pentru ecocardiografii experimentați. Acest lucru se datorează formei sale neregulate și umbririi acustice cauzate de sternul suprapus.

✓ Imaginile ar trebui înregistrate pentru a fi analizate și trimise către un expert, atunci când este cazul.

✓ Oricare dintre cele trei ferestre cardiace descrise mai sus poate fi suficientă pentru a identifica lichidul pericardic sau stopul cardiac. Cu toate acestea, nicio fereastră singulară nu va oferi proiecții adecvate, fiind necesară o combinație de proiecții pentru a vizualiza corect inima (de exemplu, pentru a discuta mișcarea ventriculului stâng) .

✓ De exemplu, la pacienții obezi, fereastra subcostală oferă proiecții cardiace de calitate slabă, iar fereastra parasternală - poate da rezultate slabe la pacienții cu emfizem pulmonar. Prin urmare, este recomandabil să se utilizeze celelalte proiecții descrise mai sus ori de câte ori este posibil.

✓ Dacă aveți îndoieli cu privire la rezultatele dumneavoastră , continuați cu tratamentul bazat pe starea clinică și luați în considerare un studiu mai definitiv, cum ar fi o ecocardiografie de urgență formală.

✓ Sfaturi pentru îmbunătățirea calității imagisticii cardiace:

- ✓ Reduceți amplificarea (Capitolul 2 , „Cum funcționează ultrasunetele”) și creșteți contrastul: aceasta va - îmbunătăți claritatea imaginii.
- ✓ Majoritatea dispozitivelor au presetări cardiace : folosește-le!
- ✓ Modificarea frecvenței sondei poate ajuta la reducerea artefactelor produse de mișcarea peretelui inimii.
- ✓ La un pacient ventilat, oprirea temporară a presiunii pozitive la sfârșitul expirației (PEEP) poate îmbunătăți imaginile în toate ferestrele respiratorii.

Și acum ce facem?

- Stop cardiac în AEP sau asistolă: prognostic rezervat. Reconsiderați decizia de a continua resuscitarea cardiopulmonară.
- Lichid pericardic, tablou clinic al tamponadei: planificați o ecocardiografie de urgență, dacă este posibil. Pregătiți-vă pentru pericardiocenteză.
- Inimă mică, hiperkinetică: suspiciune de hipovolemie. Continuați resuscitarea cu fluide și evaluați răspunsul.
- Hipokinezie semnificativă a ventriculului stâng : se ia în considerare infarctul miocardic al ventriculului stâng sau alte cauze de hipokinezie, cum ar fi sepsisul sever.
- Vena cavă inferioară destinsă, care nu este ușor comprimată: se presupune obstrucție distală. Reevaluați pacientul pentru cauze rapid reversibile, cum ar fi

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

pneumotoraxul sub tensiune sau - tamponada cardiacă. Ecocardiografia poate sugera embolie pulmonară (EP), dar este insuficientă pentru diagnostic; prin urmare, dacă tabloul clinic indică o EP masivă, decizia de a se efectua un studiu formal (de exemplu, tomografie computerizată [CT]) sau de a se efectua tromboliză urgentă depinde de tabloul clinic.

- VCI umplută insuficient: se ia în considerare hipovolemia. Se continuă resuscitarea cu fluide și se evaluează răspunsul.
- Pacient instabil cu AAA: Informați imediat echipa chirurgicală . Pacientul trebuie transferat rapid în sala de operație pentru repararea AAA.
- Acumulare masivă de lichid pleural care provoacă insuficiență respiratorie , fie traumatică (hemotorax), fie non-traumatică (de exemplu, asociată cancerului): toracocenteză urgentă prin cateter intercostal.
- Pacient instabil cu traumatism cu lichid liber (FF) intraabdominal: transfer imediat în sala de operație pentru laparotomie.
- Ecografie inadecvată: se recomandă trimiterea (de exemplu, către ecocardiografie urgentă) și se continuă resuscitarea și tratamentul în funcție de tabloul clinic.

Dacă aveți îndoieli cu privire la constatările cardiace, consultați un ecocardiograf.

Rezumat

- Ecografia de urgență la pacienții aflați în șoc sau stop cardiac este rapidă și sigură și permite resuscitarea continuă a pacientului în Unitatea de Primiri Urgențe.
- Ecografia de urgență ajută la diferențierea rapidă a multora dintre cauzele șocului , dar nu înlocuiește ecocardiografia formală.
- Ecografia poate servi drept ghid în intervențiile urgente la pacienții aflați în șoc/stop cardiac, cum ar fi pericardiocenteza și abordul venos central.
- Totuși, ecografia și alte studii efectuate în - Unitatea de Urgențe nu ar trebui să întârzie resuscitarea .
- În caz de dubiu, continuați tratamentul clinic și luați în considerare un studiu mai definitiv, cum ar fi, de exemplu, o ecocardiografie de urgență.

7 Vías urinarias

Justin Bowra, Stella McGinn

Introducere

Colica renală, leziunea renală acută (IRA) și retenția urinară sunt prezentări frecvente în departamentul de urgență. Diagnosticul precoce al hidronefrozei în colica renală și IRA este benefic și poate modifica rapid tratamentul (de exemplu, prin efectuarea decompresiei urgente în pionefroză). Ecografia de bază a rinichilor și a vezicii urinare este rapidă, sigură și relativ ușor de învățat, în special pentru medicii de urgență instruiți în evaluarea ecografică țintită a pacienților cu traumă (FAST).

De ce să folosești ultrasunete? Cinci motive întemeiate

1. acută (IRA). Ecografia determină rapid dacă este postrenală (obstrucție). Aceasta este o urgență medicală care necesită intervenție, cum ar fi nefrostomia. De exemplu, în cazurile de obstrucție a orificiului vezical, ecografia va arăta o vezică mărită și hidronefroză bilaterală.
2. Pionefroză (pielonefrită plus - obstrucție renală). Aceasta este o urgență medicală care necesită nefrostomie urgentă.
3. Ecografia confirmă diagnosticul de retenție urinară.
4. Ecografia poate fi utilizată pentru plasarea în siguranță a unui cateter suprapubian (SPC) folosind sonda curbă sau pentru efectuarea unei - puncții vezicale la un copil mic folosind sonda dreaptă. (Pentru detalii despre inserarea SPC, consultați Capitolul 10 , „Proceduri ghidate ecografic").
5. renală . Tomografia computerizată abdominală fără substanță de contrast a rinichiului, ureterelor și vezicii urinare (UVCT) rămâne studiul de elecție. Pacienții cu colică renală prezintă adesea rinichi normali la ecografie și chiar flux ureteral. Prin urmare, ecografia țintită nu poate fi utilizată pentru a exclude un calcul ureteral. Cu toate acestea, poate indica prezența acestuia și poate exclude anevrismul aortic abdominal (AAA) ca diagnostic diferențial .

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

Evitați diagnosticarea greșită a „colicii renale" la pacienții cu o afecțiune mai gravă, cum ar fi un anevrism aortic abdominal (AAA) simptomatic.

Anatomie

- Rinichii adulți normali măsoară aproximativ 10-12 x 5 x 3 cm. Dimensiunea lor crește odată cu înălțimea pacientului și *scade* odată cu vârsta. Este demn de remarcat faptul că rinichii stâng și drept ar trebui să aibă aproximativ aceeași dimensiune.
- Situate sub diafragmă, acestea se află oblic în retroperitoneu, aproximativ la nivelul corpurilor vertebrale T12-L2. Rinichiul drept este mai jos decât cel stâng datorită dimensiunilor mari ale ficatului, care se află deasupra lui (Fig. 7.1). Fiecare rinichi coboară până la 2 cm în timpul unei inspirații complete.
- Rinichiul este închis într-o capsulă (luminoasă și ecogenă la ecografie), înconjurată de grăsime perirenală închisă la culoare, care este la rândul ei învelită de fascie. Acesta poate fi împărțit în cortexul renal și medular (închisă la culoare la ecografie), care înconjoară sinusul renal ecogen, format din sistemul pielocaliceal, vasele renale și grăsime (Fig. 7.2 și 7.3). Calicele se unesc la nivelul pelvisului renal, care este originea în formă de tunel a ureterului.
- Vezica urinară este situată în pelvis. Când este plină, se extinde în spatele simfizei pubiene în abdomenul inferior . O vezică urinară plină este închisă la culoare (ecogenitate scăzută), bine definită și prezintă o amplificare acustică posterioară . Când se contractă, peretele normal al vezicii urinare se îngroașă *uniform.*

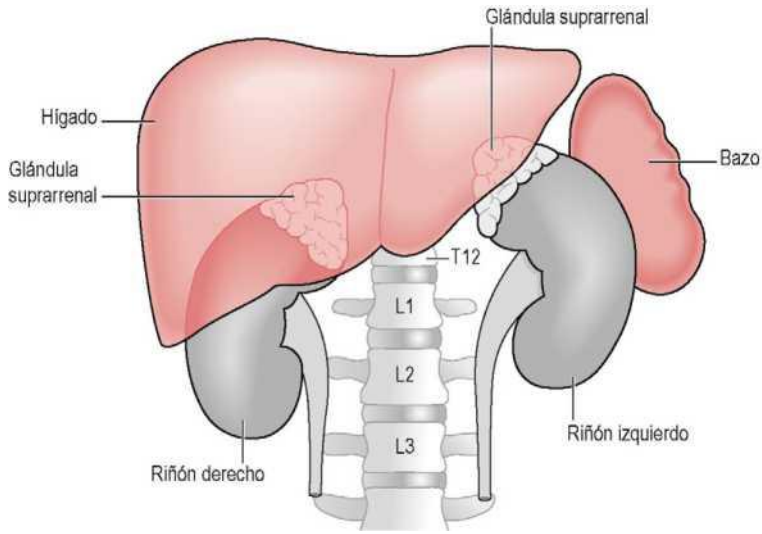


Fig. 7.1 Relații anatomice ale rinichilor, vedere anterioară.

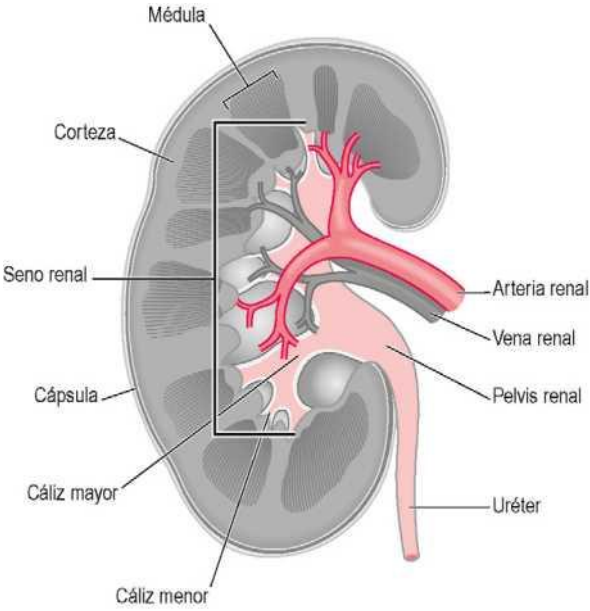
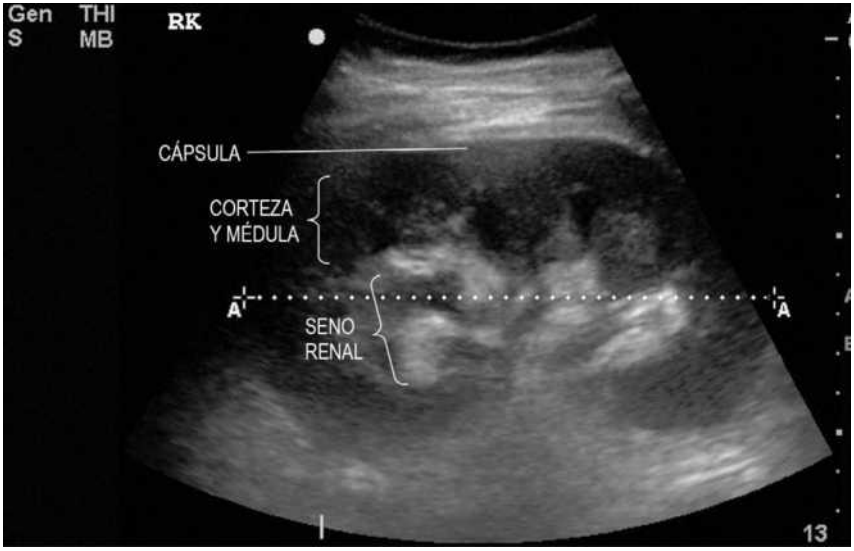


Fig. 7.2 Structura rinichiului.



© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 7.3 Sección longitudinal del riñón normal, imagen ecográfica Se señalan la cápsula ecogénica, la corteza y médula oscuras y el brillante seno renal.

(Dacă *se observă depozite localizate de grăsime,* consultați medicul pentru o ecografie oficială.)

Ce îți poate spune ecografia?

Ai vezica plină?

Retenția acută de urină este în esență un diagnostic clinic . Cu toate acestea, la unii pacienți (de exemplu, pacienții obezi), - evaluarea clinică a vezicii urinare este dificilă, iar ecografia poate confirma rapid prezența unei vezici pline.

Ce dimensiune au rinichii?

În insuficiența renală, dimensiunile și aspectul sonografic al rinichilor vor ajuta la formularea unui diagnostic diferențial . De exemplu, rinichii mari, chistici, indică o boală renală polichistică familială . Rinichii mici, cu cicatrici bilaterale, sugerează o boală renală cronică, cum ar fi glomerulonefrita de lungă durată. O diferență semnificativă în dimensiunea rinichilor indică o boală vasculară renală sau nefropatie de reflux.

Există hidronefroză?

(vezi fig. 7.7 și 7.8)

Hidronefroza poate fi definită ca dilatarea pelvisului renal și a calicelor din cauza obstrucției fluxului de urină. Pentru diagnosticarea hidronefrozei, diametrul minim anteroposterior (AP) al pelvisului renal este definit ca fiind 10, 17 sau 20 mm. În plus, acest prag se modifică odată cu vârsta și sarcina. Din acest motiv, mulți radiologi preferă să nu stabilească un prag absolut, ci mai degrabă să utilizeze o combinație de constatări (cum ar fi un rinichi mărit unilateral cu dilatarea pelvisului renal și a calicelor) pentru a diagnostica hidronefroza.

Rețineți că *dilatarea caliceală* constituie, de asemenea, o parte importantă a acestei definiții, la fel cum prezența dilatării pelvine cu calice normale poate fi întâlnită ca o variantă normală la pacienții cu pelvis extrarenal.

În majoritatea cazurilor, hidronefroza se datorează obstrucției ureterale. Hidronefroza acută prezintă un interes deosebit în următoarele situații clinice:

- Suspiciunea clinică de calcul ureteral.
- IRA: pentru a exclude o cauză postrenală .

Rezultate fals pozitive pentru hidronefroză

- O vezică plină poate dilata ambele pelvise renale.
- Același lucru este valabil și pentru sarcină.
- Un pelvis extrarenal poate părea dilatat, dar calicele vor fi normale .
- Chisturi: nu comunică cu sistemul colector, deși acest lucru poate fi dificil de demonstrat.

Rezultate fals negative pentru hidronefroză

- Pacient deshidratat.

Hidronefroza este acută sau cronică?

Hidronefroza este cronică dacă cortexul renal a scăzut și rinichii sunt cicatrizați.

Există pielonefrită?

Pielonefrita este un diagnostic clinic . În plus, în cazul pielonefritei,

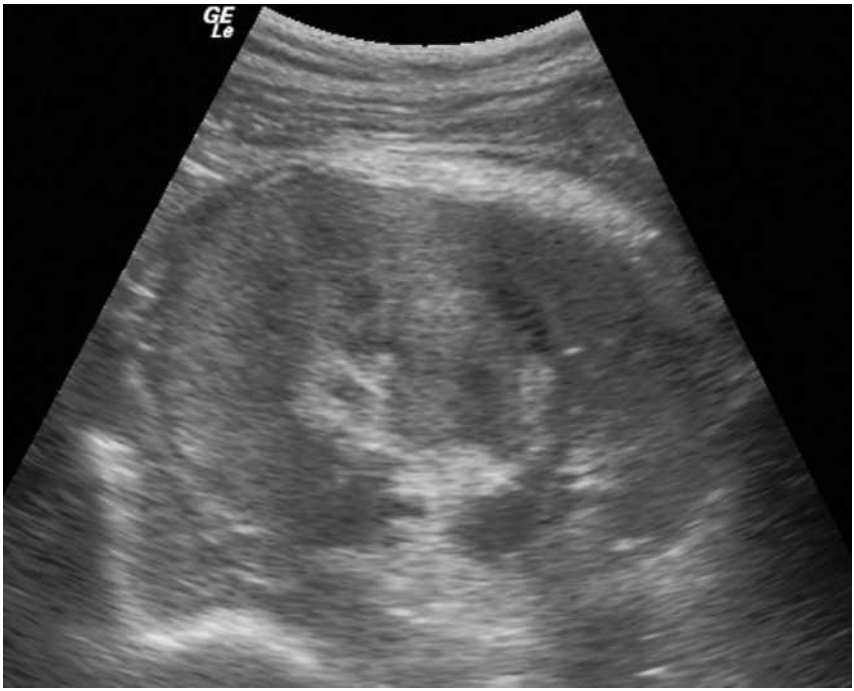


Fig. 7.4 Pielonefritis con líquido perirrenal, áreas hipoecoicas, pérdida de la diferenciación corticomedular, imagen ecográfica.

Majoritatea rinichilor apar normali la ecografie. Prin urmare, acest test nu este utilizat pentru a exclude acest diagnostic .

Totuși, uneori poate fi confirmată prin demonstrarea unuia sau mai multora dintre următoarele semne (fig. 7.4):

- Nefromegalie.
- Lichidul înconjurător (perirenal): similar cu *inelarea* la tomografia computerizată (CT) (densități liniare fine).
- Ecostructură alterată: parțial hipoecogenă (edem, abces) sau hiperecogenă (hemoragie).
- Pierderea diferențierii corticomedulare.
- Absența perfuziei în unele zone (folosind Doppler).

Pot vedea o piatră la rinichi sau o piatră la rinichi?

La ecografie, un calcul renal apare luminos și ecogen și prezintă o umbră acustică posterioară . Un calcul vizibil în pelvisul renal (de exemplu, un calcul staghorn) poate fi cauza simptomelor pacientului sau o coincidență.

Rezultate fals pozitive în calcule:

- Vase calcificate.

Calcule fals negative:

- Pietre prea mici pentru a fi vizibile la ecografie.

Unde pot introduce în siguranță SSP-ul?

Așa cum este descris în Capitolul 10 („Proceduri ghidate ecografic "), ecografia

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

asigură inserarea corectă a SSP.

Ce nu poți să-i spui? ecografia

- Nu poate *exclude* un calcul ureteral. Ecografia nu poate capta imagini ale ureterelor pe măsură ce acestea coboară spre vezică. Prin urmare, nu este foarte eficientă în excluderea calculilor ureterali.
- Nu poate determina funcția renală. Cu toate acestea, prezența rinichilor mici și cicatrizați indică o insuficiență renală cronică.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului și a sondei, precum și specificațiile aparatului cu ultrasunete sunt aceleași ca pentru FAST (Capitolul 4, „FAST și EFAST"), cu pacientul în poziție supină. Se poate utiliza și poziția de decubit lateral (așa cum se va discuta mai târziu).

Plasarea sondei și punctele de referință

1. *Rinichi drept.* Începeți cu sonda paralelă cu coastele, unde marginea costală întâlnește linia axilară mediană în partea dreaptă a pacientului. Folosind ficatul ca fereastră acustică, această proiecție - arată rinichiul drept, ficatul și diafragma, care este foarte ecogenă (vezi Fig. 4.7). Rinichii sunt poziționați oblic (cu polii superiori mai posteriori decât polii inferiori), așadar ajustați unghiul sondei până când obțineți o vedere longitudinală clară a rinichiului. Rugați pacientul să respire adânc dacă umbrele costale obturează rinichiul pentru a obține o vedere mai clară. Ajustați adâncimea, focalizarea și amplificarea până când imaginea rinichiului umple ecranul.
2. Măsurați lungimea maximă a rinichiului de la un pol la altul (vezi fig. 7.3).
3. Apoi, rotiți sonda pentru a obține o vedere transversală sau pe ax scurt și măsurați dimensiunile (Fig. 7.5). Pe ambele axe, înclinați sonda dintr-o parte în alta pentru a trece fasciculul *dincolo* de rinichi și a evita surprizele . Acest lucru va asigura că nicio patologie nu este omisă.
4. *Rinichiul stâng.* Această proiecție este mai dificil de obținut deoarece splina nu este o fereastră acustică la fel de eficientă ca ficatul, iar rinichiul este situat mai sus. Începeți pe partea stângă, ca și cum ați căuta fosa Morison, dar puțin mai sus (coastele 9-11) și mai posterior , de-a lungul liniei axilare posterioare (vezi Fig. 4.9 și 4.10). Din nou, poate fi util ca pacientul să respire adânc. Mișcați sonda și modificați-i unghiul ca înainte până când obțineți o vedere clară a rinichiului stâng, apoi ajustați adâncimea și focalizarea pentru a îmbunătăți imaginea.
5. O metodă alternativă de explorare a rinichiului stâng este plasarea pacientului în decubit drept și explorarea prin unghiul costovertebral stâng (Fig. 7.6).

Fig. 7.5 Secțiune transversală, imagine ecografică, același rinichi ca în Fig. 7.3.

Fig. 7.6 Paciente en decúbito lateral derecho, barrido con la sonda para buscar el riñón izquierdo.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

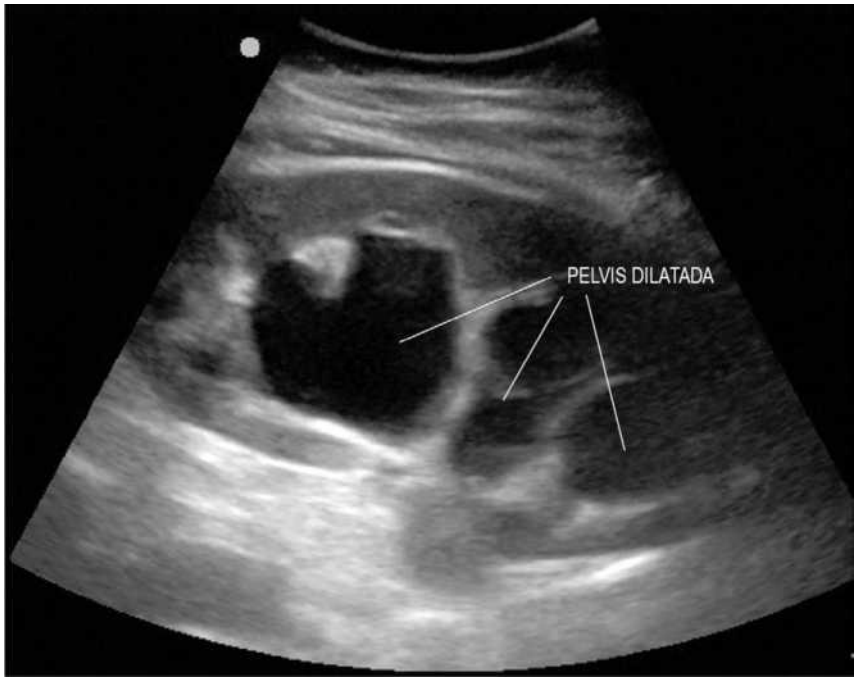


Fig. 7.7 Hidronefroză, imagine ecografică.

6. O altă metodă implică plasarea sondei în hipocondrul drept sau stâng și direcționarea acesteia posterior . Această proiecție poate fi limitată de gazele intestinale.
7. Hidronefroza apare ca o zonă întunecată, cu eco slab, în sistemul pielocaliceal, care comunică cu ureterul (Fig. 7.7). Hidronefroza ușoară poate fi subtilă, dar prezența unor zone întunecate, cu eco slab, în sinusul renal, în mod normal luminos, ar trebui să ridice suspiciunea de hidronefroză.
8. Măsurați diametrul anteroposterior (AP) al pelvisului renal și comparați cei doi rinichi. Dacă diametrul unui pelvis renal este mai mare de 10 mm, poate fi prezentă hidronefroză (Fig. 7.8). (Rețineți, totuși, că hidronefroza poate fi bilaterală.)
9. Evaluați calicele. Dacă sunt și acestea dilatate (fig. 7.7 și 7.8), se confirmă hidronefroza.
10. Chisturile pot imita hidronefroza. De asemenea, sunt slab ecogene, dar sunt localizate în cortex, nu în sistemul colector, și nu comunică cu pelvisul renal. Chisturile sunt o constatare frecventă și pot fi benigne sau maligne. Prezența chisturilor multiple indică boala renală polichistică sau boala renală chistică legată de vârstă (Fig. 7.9).

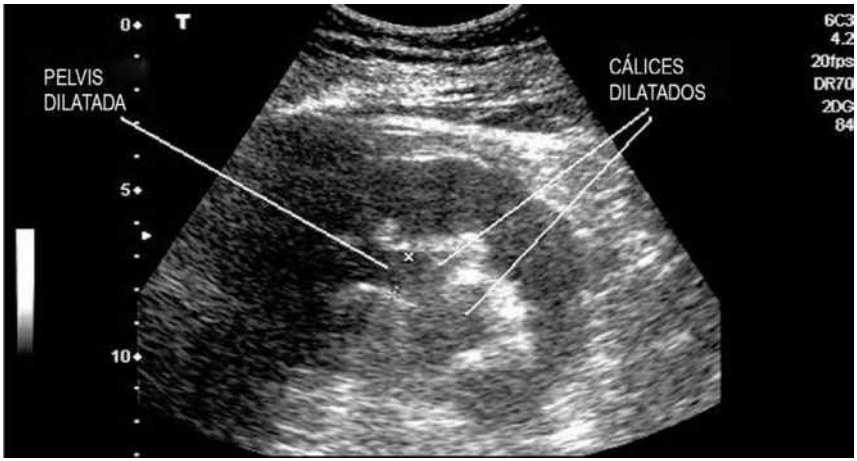


Fig. 7.8 Hidronefrosis, medición de la pelvis renal, imagen ecográfica.

Fig. 7.9 Quistes renales múltiples, imagen ecográfica.

11. Când sunt vizibili la ecografie , calculii sunt ecogeni și strălucitori și prezintă umbrire acustică posterioară .
12. *Vezică urinară.* Efectuați examinarea ca și în cazul metodei FAST (Capitolul 4, „FAST și EFAST"), cu sonda înclinată spre pelvis. Asigurați-vă că obțineți două planuri, trecând puțin peste vezica urinară, dintr-o parte în alta, pentru a garanta vizualizarea completă.
13. *Flux ureteral.* Acestea sunt jeturile normale de urină care curg din uretere pe măsură ce vezica urinară se umple. În mod ideal, prezența fluxului urinar indică un ureter permeabil și exclude o colică renală. Cu toate acestea, în realitate, o obstrucție ușoară poate

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

apărea chiar și cu flux simetric . Cu toate acestea, absența fluxului urinar pe partea afectată la un pacient cu suspiciune de colică renală face diagnosticul mult mai probabil.

Pentru a găsi „jeturile”:

- Obțineți imagini ale orificiilor (meatusurilor) ureterale.
- Doppler color.
- Privește cu atenție ambele părți.
- Vizualizarea acesteia poate dura mai mult de un minut.

Sfaturi practice și dificultăți

✓ Evitați diagnosticarea greșită a „colicii renale” la pacienții cu afecțiuni mai nefavorabile, cum ar fi AAA simptomatic (vezi Capitolul 3 , „Aorta abdominală”).

✓ Rinichiul stâng este mai posterior și cranial decât se crede în mod obișnuit!

✓ Obțineți imagini pe tot parcursul ciclului respirator pentru a minimiza efectele umbrelor costale .

✓ Dacă este necesar, utilizați o sondă fazată/sectorală pentru a obține imagini între coaste.

✓ Dacă întâmpinați în continuare dificultăți în identificarea rinichilor, glisați sonda proximal până când vizualizați diafragma extrem de ecogenă. Folosiți acesta ca reper și glisați sonda distal .

✓ Dacă un rinichi încă nu este vizibil sau prezintă caracteristici neobișnuite, luați în considerare posibilitatea unor anomalii congenitale , cum ar fi un - rinichi absent sau în formă de „potcoavă”.

✓ Explorarea unui rinichi transplantat (de obicei situat în fosa iliacă) este adesea mai ușoară, deoarece rinichiul este mai superficial decât rinichii originali.

✓ Când măsurați dimensiunile rinichiului , evitați subestimarea lungimii, ceea ce este foarte ușor de făcut dacă fasciculul de ultrasunete trece oblic prin rinichi sau dacă ambii poli nu sunt văzuți simultan (Fig. 7.10).

✓ Nu uitați să comparați rinichii stângi și drept (de exemplu, atunci când evaluați dimensiunile rinichilor).

✓ Atenție la *rezultatele fals pozitive și fals negative* pentru hidronefroză (așa cum se vede mai sus).

✓ Dacă pelvisul renal *și calicele* sunt dilatate, există hidronefroză.

Și acum ce facem?

- Hidronefroză la un pacient cu un singur rinichi și IRA: decompresie urgentă (de exemplu, nefrostomie) efectuată de un radiolog sau urolog.
- Semnele clinice și ecografice ale pionefrozei necesită, de asemenea, decompresie urgentă.
- Tabloul clinic al colicii renale cu hidronefroză indică în mare măsură prezența unui calcul ureteral. Evaluați severitatea (de exemplu, hidronefroză ușoară sau severă) și complicațiile (cum ar fi infecția și insuficiența renală) și consultați un urolog.
- Tablou clinic al colicii renale , *fără* hidronefroză: programați teste suplimentare pentru detectarea unui calcul ureteral (de exemplu, tomografie computerizată fără substanță de contrast), conform protocolului local.

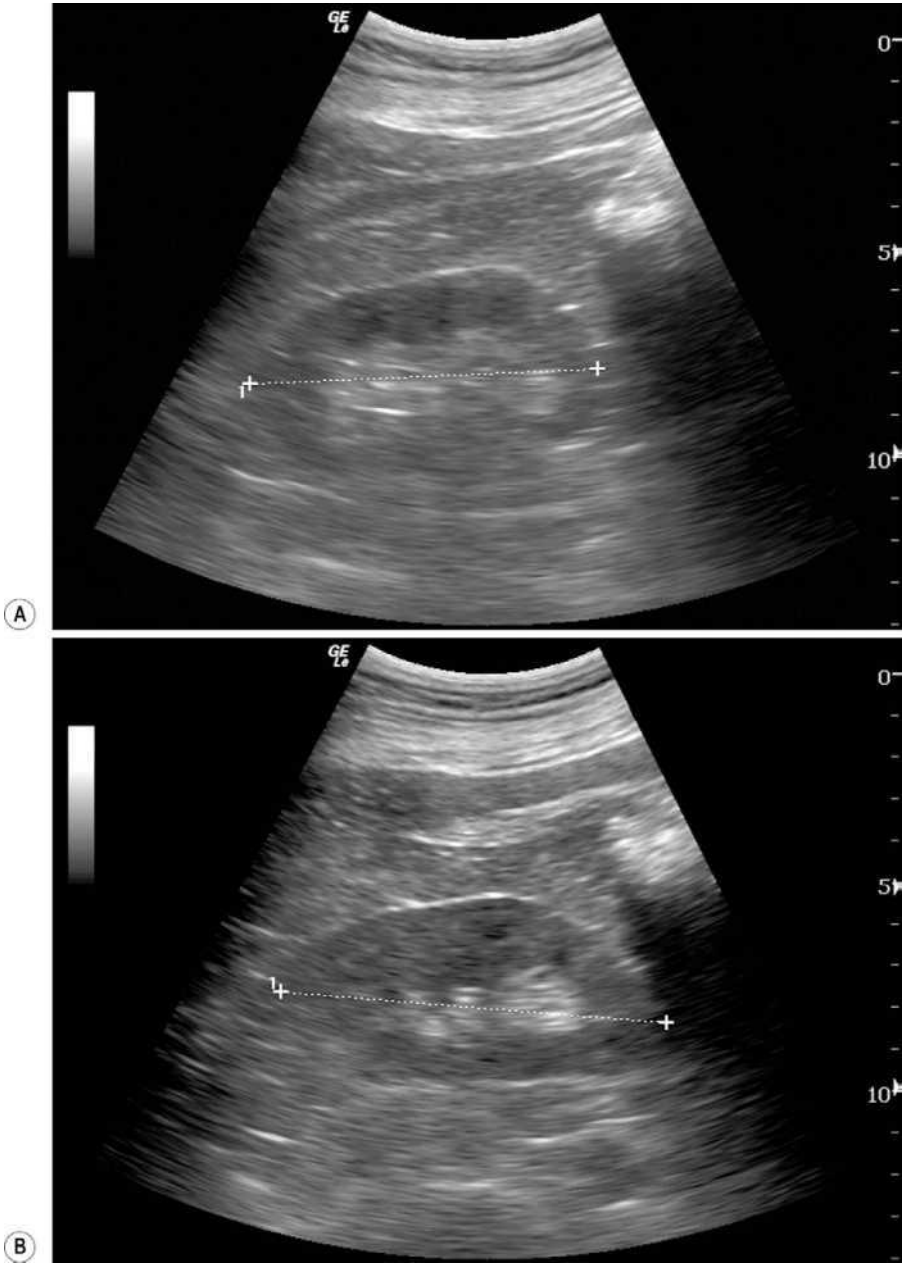


Fig. 7.10 Calculul lungimii rinichiului, imagini ecografice. (A) Măsurare inexactă a lungimii rinichiului; planul sondei este oblic față de axa longitudinală a rinichiului. (B) Același rinichi, măsurătoare mai precisă, deși polul superior nu este bine vizualizat.

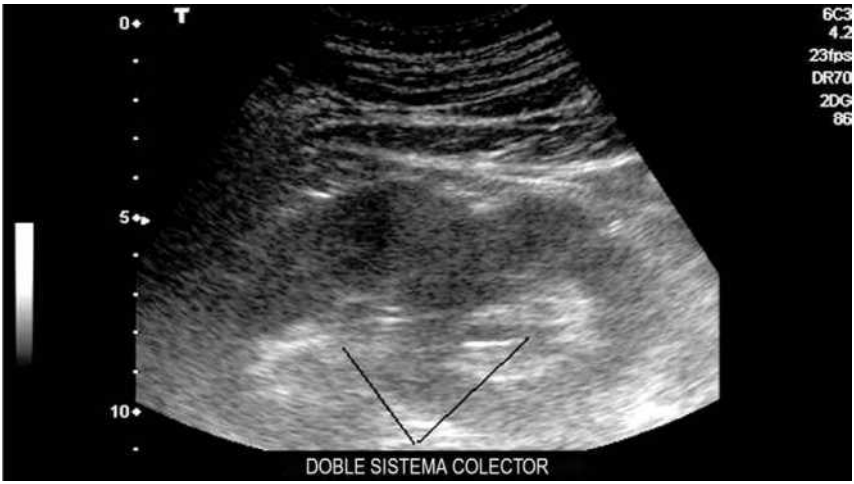


Fig. 7.11 Sistem dublu de colectare, imagine ecografică.

- Tablou clinic de retenție urinară, vezică deformată la ecografie: se efectuează cateterism uretral sau suprapubian.
- Ecografie inadecvată, alte patologii (de exemplu, chisturi multiple, sistem colector duplicat [Fig. 7.11], vezică urinară cu îngroșare a pereților sau masă urinară) sau alte probleme (de exemplu, jeturi urinare vizibile în vezică): programați teste suplimentare (de exemplu, CT sau ecografie formală).

Rezumat

- Ecografia rinichilor și a vezicii urinare este rapidă, sigură și ușor de învățat.
- Incapacitatea de a vizualiza corect rinichii ar trebui să îl determine pe clinician să programeze o ecografie oficială.
- La pacienții cu suspiciune de diagnostic de colică renală, trebuie luate în considerare și alte entități patologice (cum ar fi AAA simptomatic) .

Vezica biliară și canalul biliar comun

Justin Bowra

Introducere

Colelitiaza este o boală frecventă - responsabilă de diverse prezentări de urgență. Ecografia vezicii biliare (GB) și a căii biliare comune (CBD) este relativ ușor de învățat, în special pentru medicii de urgență instruiți în evaluarea cu ultrasunete focalizată a pacienților traumatizați (FAST).

De ce se utilizează ultrasunetele?

Ecografia este sensibilă pentru detectarea - următoarelor afecțiuni:

- Calculi biliari.
- Colecistită acută.
- Dilatarea CC.

Anatomie

Vezica biliară are o capacitate de aproximativ 50 ml. Este situată în fosa vezicii biliare, sub ficat, între lobul drept și cel pătrat. Poate fi împărțită în gât, corp și fund de vezică.

Dimensiunea vezicii biliare variază considerabil, dar consensul general este că aceasta este destinsă dacă diametrul său transversal este mai mare de 4 cm, iar lungimea sa totală este mai mare decât cea a rinichiului adiacent. Prezența distensiei este un indicator puternic al unui calcul biliar inclus.

Fundusul vezicii biliare proemineşte sub ficat (reper superficial: intersecția - marginii costale cu marginea laterală dreaptă a tecii rectului). Cu toate acestea, poziția și forma exactă a fundusului variază în funcție de volum, anatomia pacientului și starea de repaus alimentar (Fig. 8.1). Corpul vezicii biliare este o continuare a fundusului și se îngustează spre gât, care se continuă ca duct cistic. Gâtul vezicii biliare își menține poziția cea mai constantă față de vena portă prin intermediul fisurii lobare majore.

În arborele biliar, canalul cistic are o lungime de 2-3 cm (deși aceasta este variabilă) și un diametru normal de 2 mm sau mai puțin. Se unește cu canalul hepatic comun (format prin unirea canalelor hepatice drept și stâng) pentru a forma canalul cistic (DC). DC are de obicei un diametru de 6 mm sau mai puțin. Coboară în ligamentul hepatoduodenal , anterior de vena portă (VP) și la dreapta arterei hepatice. Se unește cu canalul pancreatic la nivelul ampula lui Vater, care se deschide în duoden. La ecografie, cea mai bună modalitate de a vizualiza DC este de a urma...

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

fisura lobulară majoră de la fosa VB până la VP și privește puțin anterior față de VP.

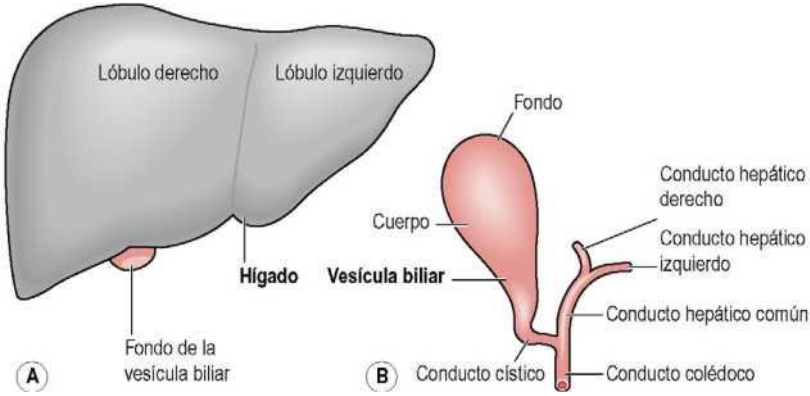


Fig. 8.1 Anatomía de la vesícula biliar. (A) Cara anterior fondo de la vesícula biliar sobresaliendo por debajo del hígado. (B) Vesícula biliar y árbol biliar extrahepático.

Ce poate spune o ecografie de urgență?

- Există un calcul în VB? Calculul apare luminos (ecodens) cu umbrire acustică posterioară.
- Fals negativ pentru calculi biliari: calculii mici (< 5 mm în diametru) nu vor provoca umbre.
- Faza pozitivă a calculilor biliari: aerul din duodenul adiacent vezicii biliare poate provoca o umbră „murdară".
- Este inflamată vezica biliară? Colecistita acută este de obicei cauzată de obstrucția gâtului vezicii biliare sau a canalului cistic de către un calcul biliar. Diagnosticul necesită o combinație a următoarelor constatări, deoarece fiecare dintre ele poate apărea în mod individual și în alte afecțiuni patologice:
  - Tablou clinic (de exemplu, febră și durere și sensibilitate în hipocondrul drept).
  - Semnul sonografic al lui Murphy (așa cum se va vedea mai târziu).
  - Calculi biliari incluși: prezenți cu excepția unor cazuri rare, deși pot fi dificil de vizualizat dacă sunt localizați în canalul cistic. Colecistita alitioasă este rară, dar are un prognostic mai nefavorabil .
  - Îngroșarea peretelui VB mai mare de 3 mm.
  - Lichidul perivesicular.
- Este canalul biliar comun dilatat? Aceasta este o întrebare crucială la pacienții cu colangită sau icter. Deși - poate fi dificil de vizualizat la ecografie calculul responsabil pentru obstrucție , imagistica canalului biliar comun este relativ ușoară, deoarece acesta se desfășoară anterior venei porte.
- Există un calcul în canalul cervical? Obținerea de imagini ale calculilor din canalul cervical necesită de obicei o combinație de noroc și îndemânare. Este posibil să se deducă prezența lor dintr-un canal cervical dilatat, dar rețineți că există multe alte cauze ale dilatării cervicale .

(de exemplu, compresie extrinsecă datorată carcinomului).

Ce nu vă poate spune o ecografie de urgență

- Pot exclude un calcul biliar în tractul biliar? Sunt necesare mai multe proiecții pentru a exclude complet calculii biliari mici în tractul biliar. Cu toate acestea, calculii mici, asimptomatici, nu prezintă un mare interes pentru medicul din departamentul de urgență .
- Pot exclude un calcul în CC? Traiectul CC face foarte dificilă vizualizarea lui pe întreaga sa lungime , în special a CC distal.
- Alte patologii, cum ar fi dilatarea căilor biliare intrahepatice sau boala hepatică parenchimatoasă, trebuie luate în considerare. Ecografia de urgență nu înlocuiește ecografia hepatobiliară. De exemplu, ficatul are mai multe segmente, iar vizualizarea corectă a acestora necesită experiență . Căile biliare sunt structuri tubulare și sunt asociate cu vase de sânge care pot părea similare; prin urmare, pentru a identifica în mod fiabil căile biliare intrahepatice, sunt necesare experiența și utilizarea ecografiei Doppler.

, a căilor biliare intrahepatice, a pancreasului și a altor structuri. Concentrați-vă pe vezica biliară și canalul biliar comun!

YO

Ecografia abdominală superioară formală este complexă și include evaluarea parenchimului hepatic

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului, sonda și specificațiile preliminare ale dispozitivului

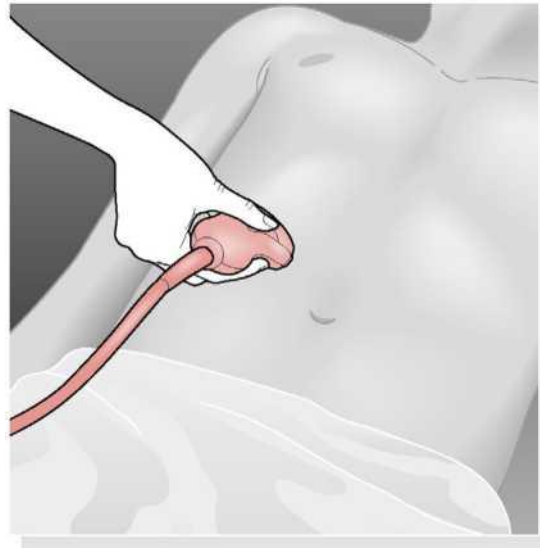
- Cât despre RAPIDITATE (Capitolul 4, „RAPIDITATE și RAPIDITATE").
- Poziția supină este cea mai practică pentru un pacient bolnav. Cu toate acestea, dacă este posibil, o examinare amănunțită ar trebui să includă imagistica pacientului în timpul inspirului profund și în poziția de decubit lateral stâng , ca în ecocardiografie (Capitolul 6, „Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului"). În această poziție, poate fi prezent un canal biliar slab vizualizat.
- Uneori, pacientul trebuie să adopte alte poziții (cum ar fi lateral drept sau chiar vertical) pentru a vizualiza complet VB.
- Stare de repaus alimentar: VB se contractă odată cu mesele, așa că este mai dificil de observat dacă pacientul a mâncat recent.

Plasarea sondei și punctele de referință

1. Majoritatea ecografiștilor de urgență preferă să înceapă cu sonda aliniată longitudinal de-a lungul liniei axilare medii, la marginea subcostală sau imediat subcostal (ca în cazul FAST). Atunci când faceți acest lucru, identificați reperele: rinichiul drept, ficatul și diafragma (foarte ecogenice) (Capitolul 4, „FAST și EFAST"). Ajustați unghiul sondei pentru a scana între coaste și imagine în timpul fazelor respiratorii, pentru a vizualiza mai ușor vezica biliară.

2. O metodă mai utilă implică plasarea sondei medial într-o poziție subcostală și mișcarea acesteia în jos și lateral, chiar sub marginea costală, înclinând -o în sus (Fig. 8.2). Această tehnică și poziția sondei sunt optime pentru identificarea rapidă a vezicii biliare, necesară pentru detectarea semnului radiografic Murphy, și sunt cele mai bune pentru vizualizarea arterei coronare, ambele fiind descrise mai jos.

Fig. 8.2 Barrido subcostal.



3. Vezica biliară în stare de repaus alimentar apare ca o structură bine definită, umplută cu lichid, inferioară ficatului (Fig. 8.3). Modificați adâncimea și focalizarea pentru a maximiza

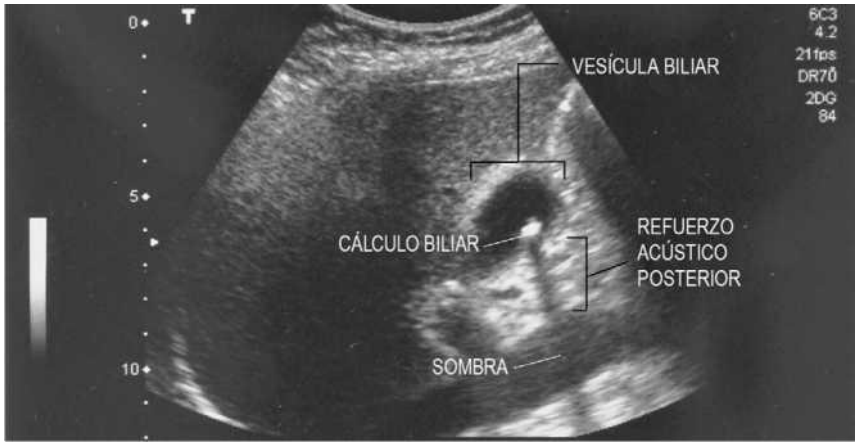


Fig. 8.3 Cálculo en la vesícula biliar con refuerzo acústico posterior del líquido y sombra acústica posterior del cálculo, imagen ecográfica.

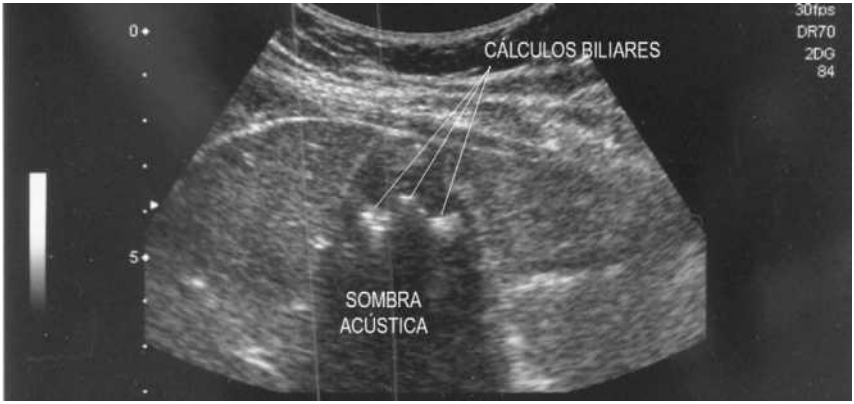


Fig. 8.4 Múltiples cálculos biliares, imagen ecográfica.

Vederea vezicii biliare. Scanați vezica biliară modificând unghiul și poziția sondei și obțineți proiecții longitudinale și transversale ale vezicii biliare. Asigurați-vă că obțineți toate imaginile posibile ale vezicii biliare pentru a evita trecerea cu vederea a oricărei patologii localizate.

4. Este aceasta vezica biliară? Confirmați că structura umplută cu lichid este într-adevăr vezica biliară (și nu o ansă intestinală) prin obținerea a două planuri și vizualizarea îngustării vezicii biliare spre canalul cistic, fie din cauza prezenței calculilor, fie a absenței peristaltismului.
5. Calculele VB apar ca ecouri puternic reflectorizante cu umbre acustice posterioare, cu excepția cazului în care sunt foarte mici (< 5 mm în diametru) (fig. 8.3 și 8.4). Acestea pot apărea când pacientul adoptă poziția laterală stângă. Ecografiile care nu produc umbre sunt de obicei nămol biliar (Fig. 8.5).
6. Pentru a diagnostica un calcul biliar impactat, se obțin imagini ale pacientului în mai multe poziții (de exemplu, în decubit lateral). Un calcul impactat nu se mișcă sub influența gravitației.
7. Semnul Murphy la ecografie: Cu sonda în poziție subcostală deasupra fundului vezicii biliare, aplicați presiune. Dacă aceasta reproduce durerea abdominală a pacientului, este foarte indicativ că cauza simptomelor este o afecțiune a vezicii biliare.
8. Perete VB:
   - Grosime: Grosimea normală a peretelui la adulți este de 3 mm sau mai puțin. Un perete îngroșat apare de obicei ca două linii ecogene cu o regiune hipoecogenă între ele (Fig. 8.6 și 8.7). Aceasta indică inflamație acută și edem, dar poate fi observată și în alte stări patologice (de exemplu, insuficiență cardiacă congestivă și sepsis). În plus, pereții unei vezici biliare normale, fără

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 8.5 Nămol biliar în vezica biliară, imagine ecografică, oferită de Dr. Rob Reardon.

Fig. 8.6 Colecistită acută și calcul impactat, proiecție transversală, imagine ecografică. Îngroșare a vezicii biliare și a zonei parietale cu lichid liber localizat.

Postul va provoca, de asemenea, - îngroșarea pielii din cauza contracțiilor. Acest lucru este important de reținut la pacienții care ajung la Unitatea de Primiri Urgențe fără a fi ținut post.

• **Alte** manifestări parietale, cum ar fi îngroșarea parietală focală (de exemplu , carcinomul) sau calcificarea , pot fi observate în diverse boli dincolo de sfera acestei lucrări. Polipii vezicii biliare nu sunt o constatare rară și pot fi distinși de calculi prin faptul că sunt de obicei mici, solitari sau puțini la număr.

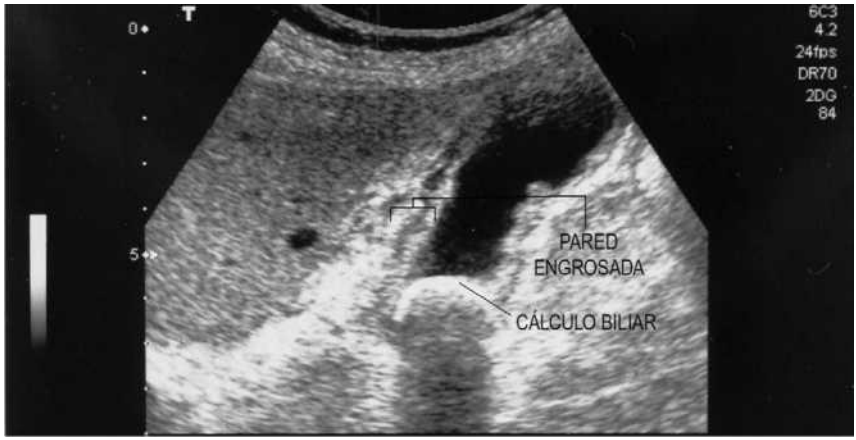


Fig. 8.7 Același pacient ca în Figura 8.6 , proiecție longitudinală, imagine ecografică. Rețineți că umbra posterioară a calculilor biliari în ambele imagini este mai puțin evidentă din cauza amplificării acustice concomitente din partea fluidului și a ficatului. Soluție: reduceți amplificarea.

Nu se mișcă, sunt lipite de perete și nu aruncă umbră.

9. Aer în lumenul sau peretele vezicii biliare: colecistita emfizematoasă este o urgență medicală mai puțin frecventă. De obicei , aerul din lumen este hiperecogen, dar fără umbrire posterioară. Aerul din pereți poate imita calcificarea.
10. Lichid liber (LF) în jurul vezicii biliare: prezența lichidului localizat în jurul vezicii biliare se observă de obicei în colecistita acută (în special cu perforația vezicii biliare), dar poate fi observată și în alte stări patologice, cum ar fi pancreatita.
11. CC: în hilul hepatic, se desfășoară de-a lungul venei porte și anterior - acesteia, deci este de obicei cel mai bun loc pentru a-l măsura.
    - Mai întâi, identificați vena portă: cu sonda în poziție subcostală, modificați unghiul sondei pentru a o alinia cu o linie imaginară dintre axilă și buric (Fig. 8.8).
    - Rugați pacientul să țină cât mai mult aer posibil în timpul unei - inhalări profunde. Acest lucru face structurile mai clare și permite utilizarea ecografiei Doppler fără artefacte de mișcare.
    - Apoi, identificați gâtul vezicii biliare în triadă . Vena portă mare, cu pereții săi ecogeni, este de obicei ușor de identificat, anterior venei cave inferioare (VCI). Gâtul vezicii biliare se află anterior venei porte, are un calibru mai mic, iar pereții săi sunt foarte ecogeni. Artera hepatică dreaptă trece printre cele două: utilizați Doppler color sau spectral pentru a diferenția vasele (Fig. 8.9).
    - Măsurați diametrul intern al CC acolo unde este cel mai mare;

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 8.8 Poziția sondei pentru explorarea canalului biliar comun.

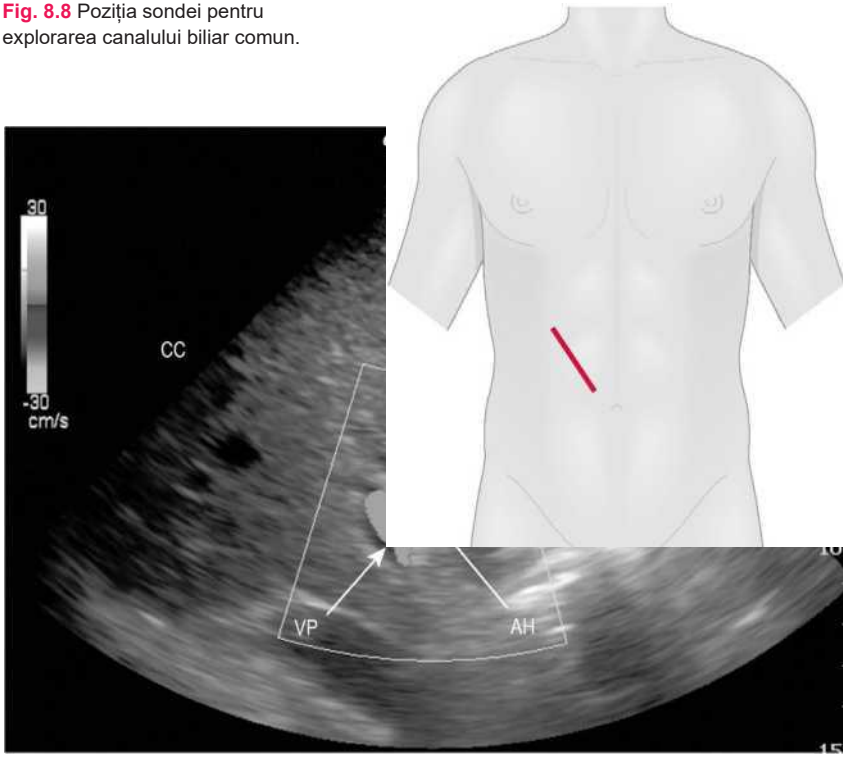


Fig. 8.9 Imagine ecografică a venei porte (VP), arterei hepatice (AH) și canalului biliar comun (CBC). Ecografia Doppler confirmă prezența fluxului în VP și AH.

În mod ideal, măsurarea ar trebui efectuată în punctul în care artera hepatică trece printre colecistocit și vena portă sau deasupra acesteia. Dacă diametrul colecistocitelor este mai mare de 6 mm, indică dilatarea colecistectomiei. Alte cauze includ vârsta înaintată și starea post-colecistectomie.

Sfaturi practice și dificultăți

- ✓ Vezica biliară este mai ușor de observat la pacientul aflat în repaus alimentar. Fiți atenți la îngroșarea fiziologică a peretelui vezicii biliare la pacientul care nu se află în repaus alimentar.
- ✓ Vizualizarea se va îmbunătăți dacă pacientul poate sta întins pe partea stângă și poate reține cât mai mult aer în plămâni în timpul inspirării profunde.
- ✓ Variantele congenitale (cum ar fi duplicația) sunt rare.
- ✓ Pentru a vizualiza corect VB, sunt necesare mai multe ferestre, planuri de imagine și poziții ale pacientului.
- ✓ Prezența calculilor biliari în sine nu implică colecistită. Calculii biliari asimptomatici sunt o constatare incidentală frecventă.
- ✓ În mod similar, îngroșarea izolată a pereților vezicii biliare poate fi observată și în alte stări patologice în afară de colecistita acută:
  - ✓ Lipsa postului.
  - ✓ Ascita.
  - ✓ Edem sistemic (de exemplu, insuficiență cardiacă congestivă).
  - ✓ Cancer (dacă este localizat).
- ✓ Pentru a găsi un calcul foarte mic în VB:
  - ✓ Reduceți puterea (un fascicul de ultrasunete prea puternic face ca umbrele mici să „dispară”).
  - ✓ Măriți frecvența.
  - ✓ Dezactivați imaginea compozită.
- ✓ Un calcul impactat în canalul cistic poate fi dificil de detectat de către ecografistul de la departamentul de urgență. Prin urmare, diagnosticul poate fi dedus dacă sunt prezente și celelalte semne clinice și sonografice ale - colecistitei acute.
- ✓ Ocazional, o vezică biliară se umple complet cu calculi biliari. Când se întâmplă acest lucru, structura normală umplută cu lichid, cu amplificare acustică posterioară, dispare. În locul acesteia, se observă două linii paralele luminoase, cu umbrire posterioară, reprezentând semnul umbrei cu dublu arc (DAS). Linia luminoasă cea mai apropiată de sondă este peretele vezicii biliare. Linia inferioară constituie calculul ecogen. În cazurile de calculi multipli, această a doua linie este adesea neregulată (Fig. 8.10).
- ✓ ADS este importantă deoarece poate fi interpretată greșit ca o ansă intestinală , deși de fapt reprezintă colelitiază.
- ✓ Incapacitatea de a vizualiza VB sau constatările anormale, cum ar fi îngroșarea parietală focală sau calcificarea, ar trebui să determine clinicianul să programeze un studiu radiologic formal, cum ar fi o ecografie sau o tomografie computerizată (CT).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

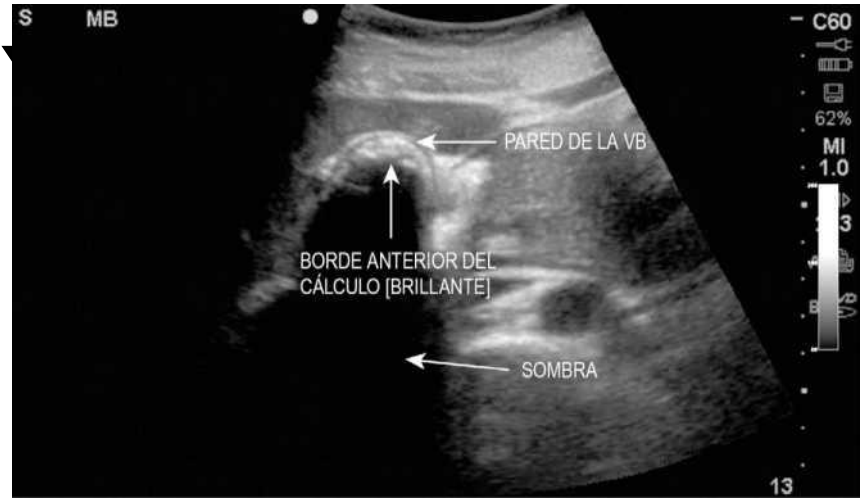


Fig. 8.10 Sombra en doble arco, imagen ecográfica, cortesía del Dr. Rob Reardon.

Diagnosticul colecistitei necesită o *combinație* de - semne clinice (de exemplu, semnul sonografic Murphy) și constatări sonografice (de exemplu, calculi, îngroșarea pereților vezicii biliare și lichid perivecicular).

B.

Calculii biliari sunt o descoperire incidentală frecventă. Prezența lor izolată nu indică neapărat colecistită sau colică biliară.

Și acum ce facem?

- Colecistită acută sau semne și simptome de colangită cu colecistită dilatativă: inițiați tratamentul cu antibiotice intravenoase și consultați imediat un chirurg.
- Tablou clinic al colicii biliare, colelitiază dovedită: adresați-vă unui chirurg.
- Absența semnelor de boală a căilor biliare, semn Murphy negativ la ecografie: căutați o altă cauză a simptomelor pacientului.
- Ecografie inadecvată, observarea unei patologii mai complexe sau tabloul clinic al unei boli biliare și incapacitatea de a detecta calculii biliari : programați o ecografie oficială.

Rezumat

- Examinarea cu ultrasunete a VB este rapidă și ușor de învățat.
- CC este mai dificil de explorat și necesită practică și o tehnică bună.
- Ecografia este sensibilă în detectarea calculilor biliari, a colecistitei acute și a colecistitei dilatative.
- Ecografia de urgență nu înlocuiește ecografia formală.
- Incapacitatea de a vizualiza VB sau prezența unor anomalii, cum ar fi îngroșarea parietală focală sau calcificarea , ar trebui să determine clinicianul să programeze o ecografie formală.

Etapele incipiente ale sarcinii

Sabrina Kuah, Justin Bowra, Tony Joseph

Introducere

Simptomele unei sarcini ectopice (PE) (de exemplu, dureri abdominale, amenoree și sângerări vaginale la o pacientă cu un test de sarcină pozitiv) pot fi dificil de distins de alte complicații ale sarcinii timpurii , cum ar fi avortul spontan, ruptura unui chist de corp galben sau o afecțiune care nu are legătură cu sarcina, cum ar fi apendicita acută. În mod similar, examinarea poate fi normală, în special în cazul PE timpurii, fără ruptură. Ecografia este neinvazivă și poate fi efectuată fără prea multă întârziere (în timpul resuscitării pacientei, dacă este necesar) și corelată cu un test cantitativ al beta- gonadotropinei corionice umane (β -hCG). Ecografiile seriale și testele β -hCG sunt esențiale pentru monitorizarea cazurilor echivoce.

Sarcina ectopică

Sarcina ectopică poate fi definită ca implantarea unei sarcini în afara cavității uterine. Incidența sa variază geografic de la un caz la 28 de sarcini la un caz la 300 de sarcini (19 la 1.000 de sarcini în SUA), dintre care 65% apar la grupa de vârstă 25-34 de ani. Nouăzeci și opt la sută se implantează în trompele uterine, iar restul se implantează în abdomen , ovar, col uterin sau chiar pe o cicatrice de cezariană.

În ciuda depistării precoce datorită - ecografiei transvaginale (TVUS) și beta - HCG, sarcina ectopică rămâne principala cauză de deces matern legată de sarcina în primul trimestru și reprezintă aproximativ 10% din toate decesele legate de sarcină .

Factorii de risc pentru EE includ EE anterioară (rata de probabilitate *[* OR], 8,3), patologia tubară (OR, 3,5-25) și intervențiile chirurgicale tubare anterioare (OR, 21).

Două până la trei procente din sarcinile ectopice pot fi interstițiale . În aceste cazuri, sarcina ectopică este localizată în porțiunea interstițială a trompelor uterine care trece prin peretele uterin, iar partea principală a sacului gestațional se află în afara cavității uterine. Rata mortalității pentru aceste sarcini este de două ori mai mare decât în cazul altor sarcini tubare - (2%), deoarece acestea tind să se rupă mai târziu (la 8-16 săptămâni de gestație).

Sarcina heterotopică (definită ca coexistența unei sarcini intrauterine și a unei sarcini extrauterine) este

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

rar: un caz la fiecare 30.000 de concepții spontane și între 1:100 și 1:3.000 de concepții prin reproducere asistată.

De ce se utilizează ultrasunetele?

Ecografia de urgență este sigură și poate fi efectuată la patul pacientului fără a întrerupe resuscitarea . Se utilizează două metode: transabdominală (TA) și transvaginală (TV). Metoda TV este mai precisă și realizează o rezoluție mai bună a structurilor pelvine (Fig. 9.1-9.3). Spre deosebire de ecografia TA, nu este necesară o vezică plină. Cu toate acestea, ecografia TV este invazivă, necesită - consimțământul verbal al pacientului și necesită o instruire mai amplă decât ecografia TA și, prin urmare, depășește scopul acestui text.

(TVUS) este capacitatea sa de a evalua abdomenul și partea superioară a pelvisului. Patologia din această zonă poate fi trecută cu vederea la TVUS, deoarece traductorul de înaltă frecvență limitează profunzimea câmpului la nivelul părții inferioare a pelvisului.

Ecografia transcraniană (TCUS) efectuată de un medic de urgență nu are scopul de a înlocui o examinare ecografică formală. Este un instrument rapid care ajută la evaluarea sarcinii incipiente. De exemplu, poate fi utilizată pentru a identifica pacientele cu sarcină intrauterină confirmată (IUPP). Având în vedere incidența scăzută a sarcinii heterotopice, o pacientă stabilă, fără complicații, cu o IUPP vie confirmată la ecografie, este o bună candidată pentru externare, cu o urmărire adecvată.

În schimb, toate pacientele cu o ecografie echivocă (adică la care nu se identifică o IEU evidentă) necesită un consult ginecologic -obstetrical (GO).

Studiile indică faptul că medicii din departamentul de urgență (DU) instruiți în ecografie pot determina în mod fiabil

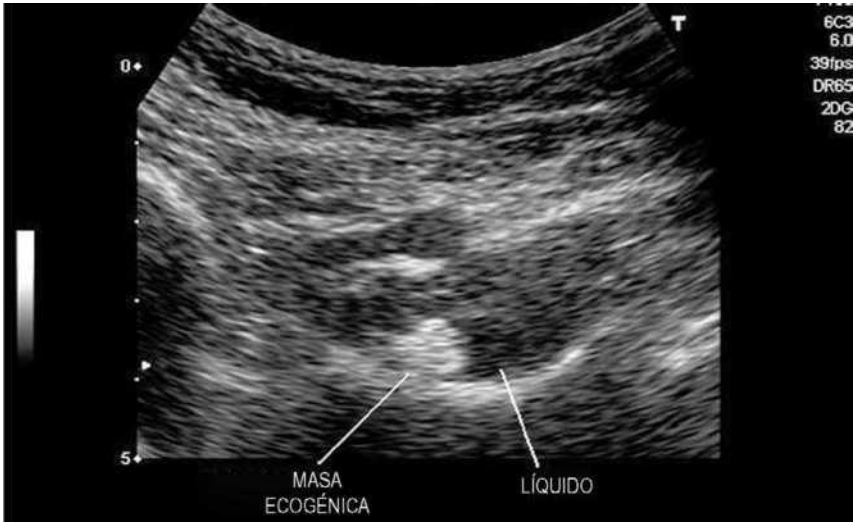


Fig. 9.1 Masa anexial derecha, imagen ecográfica TA.

prezența instruiți în ecografie au efectuat o EIU. Ecografiile de screening efectuate în ecografie de screening înainte de a selecta

Fig. 9.2 Embarazo ectópico, imagen ecográfica TV

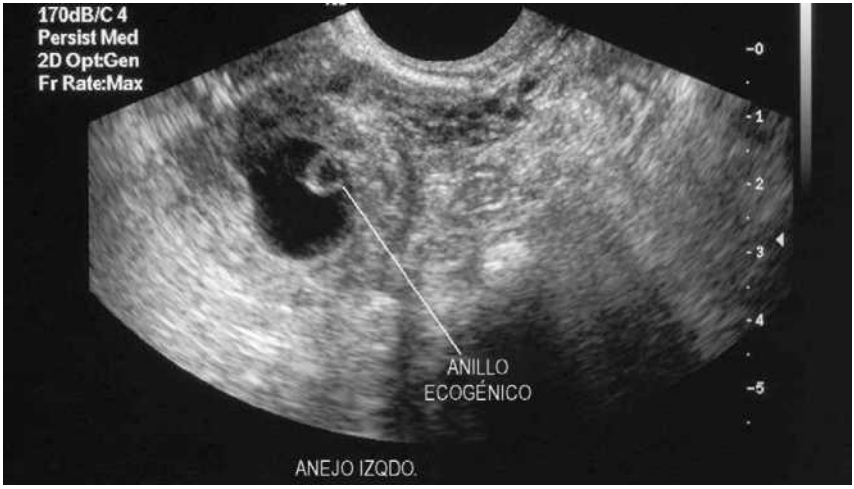


Fig. 9.3 Embarazo ectópico con saco vitelino, imagen ecográfica TV.

acest context s-au dovedit a reduce durata spitalizării în departamentul de urgență cu aproape 120 de minute. S-a observat o scădere semnificativă a cazurilor ratate la departamentul de urgență (DU) atunci când medicii din departamentul de urgență pacienții potriviți pentru externarea din departamentul de urgență.

Ce poate spune o ecografie de urgență?

- Există o sarcină ectopică? Majoritatea

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

sarcinilor ectopice *nu vor* prezenta un sac gestațional extrauterin cu sac vitelin sau embrion. Cu toate acestea, descoperirea unei mase anexiale la o pacientă cu uter gol și niveluri crescute de hCG face probabilă o sarcină ectopică.

- Există lichid liber (FF)? Ecografia poate detecta prezența FF în punga Douglas, care poate fi cauzată de o sarcină ectopică hemoragică sau de un chist hemoragic sau rupt. La pacientul în decubit dorsal, FF se acumulează și în fosa Morison sau la interfața splenorenală, așa că mulți ecografiști de la secția de urgență vor include o - evaluare ecografică țintită la pacienții cu traumă (FAST) în evaluarea lor (vezi Capitolul 4, „FAST și EFAST").
- Este uterul gol? Un uter gol la o femeie cu un test de sarcină pozitiv este un indicator puternic al unui uter gol.
- Există o EI? Cu excepția cazurilor rare de sarcină heterotopică (prudență la pacientele care urmează tratamente de reproducere asistată), identificarea unei EI exclude EE.
- ecografiile bidimensionale (2D) .
- Ce este ritmul cardiac fetal (FHR)? Aceasta poate fi evaluată utilizând modul M (așa cum se va discuta mai târziu).

Ce nu vă poate spune o ecografie de urgență

- Este sângerarea intrauterină (SIU) normală? Comentariile de genul „sarcină normală" pot fi lăsate doar ecografiștilor oficiali. Cu toate acestea, prezența unui sac gestațional real, a unui pol fetal și a frecvenței cardiace fetale (FHR) sunt semne liniștitoare (Tabelul 9.1).
- Care este vârsta gestațională? Deși este posibil să o estimezi folosind măsurători precum lungimea cranio-cauză, majoritatea ecografiștilor din Unitatea de Primiri Urgențe (inclusiv autorii) recomandă lăsarea acestei decizii în seama experților.
- Dacă demonstrez o sarcină interstițială (PPI), pot exclude complet o sarcină ectopică (SP)? Nu întotdeauna. De exemplu, o sarcină *interstițială* poate fi dificil de distins de o PII localizată excentric: căutați un sac gestațional sau o masă hiperecogenă în regiunea cornuală cu subțiere miometrială. Se poate observa o „linie interstițială" hiperecogenă care se extinde de la cavitatea uterină până la sacul gestațional cornual. În caz de dubiu, programați o ecografie oficială.

Rolul beta -HCG

Dintre toți parametrii analitici care pot diferența o sarcină intrauterină (PIU) viabilă de o sarcină ectopică (PE), cel mai util este nivelul de hCG . În prezența sarcinii, nivelurile de hCG pot fi detectate înainte de o întrerupere a menstruației și rămân ridicate timp de săptămâni după - încheierea sarcinii.

La evaluarea nivelurilor serice de hCG , este important să se ia în considerare:

Tabla 9.1 Hallazgos transabdominales (TA) en el embarazo normal

Aproximadamente 5 semanas, pHCG > 1.800 U	Saco gestacional (incluyendo el saco vitelino). El saco vitelino debe ser visible a las 7 semanas en el EIU normal
7 semanas	Polo fetal (debe ser visible cuando la medición del saco gestacional medio es > 25 mm). El embrión debe ser visible a las 8 semanas
7 semanas	Actividad cardíaca fetal (nota: siempre que pueda ver el polo fetal en la ecografía TA deberá poder detectar actividad cardíaca)

Tenga en cuenta que los tiempos indicados son sólo estimaciones y varían con el hábito de la paciente, la calidad del aparato y la pericia del ecografista. Todos los hallazgos serán visibles antes en la ETV.
¡Tenga en cuenta también que los cálculos de la edad gestacional basados en la fecha de la última regla (FUR) pueden estar equivocados!

- Valoarea absolută. Majoritatea EI viabile vor fi vizibile la ecografia transvaginală (TVUS) la un nivel de hCG peste 1.500 U/L și la ecografia transabdominală (AT) la un nivel de hCG peste 1.800. Prin urmare, dacă ecografia AT relevă un uter gol, iar nivelul hCG este peste 1.800, se suspectează o sarcină ectopică (PE). Cu toate acestea, o valoare sub 1.500 nu trebuie interpretată ca „absența PE" sau „absența riscului de ruptură a unei PE".

Un p HCG mai mic de 1.500 U/l nu exclude EE.

- Dacă nivelurile de hCG cresc sau scad : de exemplu, în cazul anterior (hCG > 1.500, uter gol), dacă este o sarcină dorită la o pacientă stabilă, echipa de medic obstetrician-ginecologic poate decide repetarea testului de hCG și a ecografiei transvaginale peste 2 zile. O scădere a nivelului de hCG este compatibilă cu o sarcină eșuată (sarcină intrauterină neviabilă, avort tubar, rezoluție spontană a unei sarcini ectopice).
- Rata *de scădere:* nivelurile de hCG scad mai *lent* în cazul unei sarcini ectopice decât în cazul unui avort spontan complet. Prin urmare, dacă nivelurile de hCG scad cu mai mult de 50% în 48 de ore în prezența unei ecografii neconcludente, o sarcină ectopică este foarte puțin probabilă și , cel mai probabil, este vorba de un avort spontan.
- Rata *de creștere:* 85% din sarcinile intrauterine viabile (PIU) prezintă un timp mediu de dublare între 1,4 și 2,1 zile până în ziua 40, când nivelurile de hCG stagnează la 100.000. Deși același lucru se poate spune despre o minoritate de sarcini ectopice, la majoritatea pacientelor creșterea nivelurilor de hCG este mult mai lentă. Prin urmare, dacă nivelurile de hCG *nu se dublează în decurs de 72 de ore și ecografia* transvaginală (TVUS) repetată arată un uter gol, sarcina nu este viabilă, indiferent de localizarea acesteia, și se poate iniția un tratament adecvat pentru o sarcină ectopică.

  În schimb, o creștere normală a nivelurilor de hCG trebuie monitorizată prin ecografii transvaginale seriale până când se poate vizualiza localizarea sarcinii.

Tablou clinic

- Pacienta: femeie și fertilă.
- Sarcină: presupuneți întotdeauna că o femeie fertilă este însărcinată și analizați nivelurile serice de hCG .
- Manifestările clasice, cum ar fi durerea,

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

șocul și sângerarea vaginală, pot lipsi.

În caz de dubiu, se presupune că pacientul are un EE până la proba contrarie.

Înainte de efectuarea ecografiei

- Resuscitare inițială conform indicațiilor clinice .
- Cereți ajutor: medicul care efectuează ecografia nu ar trebui să resusciteze - pacientul.
- Dacă pacientul este instabil, contactați echipa GO înainte de efectuarea ecografiei.
- Recoltați sânge pentru o hemoleucogramă completă, hCG cantitativ și testarea grupei sanguine sau a compatibilității, după cum este indicat.

Tehnică și proiecții: ecografie TA

Poziția pacientului

- Poziția supină este cea mai practică.
- Vezică plină, dacă este posibil. (Este posibil să efectuați o ecografie transvaginală fără vezică plină dacă nu aveți timp să așteptați umplerea acesteia, dar rezultatele vor fi mult mai dificil de interpretat .) În aceste situații, luați în considerare trimiterea pacientei pentru o ecografie transvaginală urgentă sau o ecografie ginecologică.
- O examinare pelviană bilaterală este utilă înainte de examinarea cu ultrasunete; de exemplu, localizarea - unei mase sau a durerii la palpare poate orienta efectuarea unei ecografii - transcraniene .

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Majoritatea ecografelor portabile de urgență au presetări obstetricale. Dacă acestea nu sunt disponibile , utilizați presetările abdominale standard .
- Sondă curbată: frecvență propusă 2,5-5 MHz.
- Începeți cu modul B standard.
- Pentru a vizualiza LCF, trebuie utilizat și modul M.
- Orientare standard: partea dreaptă a pacientului este în *partea stângă* a ecranului.
- Ajustați adâncimea imaginii și focalizarea în funcție de constituția corporală a pacientului.

Plasarea sondei și punctele de referință

- Începeți cu sonda pe linia mediană, chiar deasupra pubisului (vezi Fig. 4.11 și 4.14). Identificați vezica urinară (ca în Capitolul 4) . Folosiți vezica urinară plină ca „fereastră" ecografică pentru a accesa structurile mai profunde.
- Scanând transversal și longitudinal , identificați uterul, situat în spatele vezicii urinare și documentați dimensiunea, forma și orientarea acestuia (Fig. 9.4). Ajustați adâncimea imaginii și focalizarea după cum este necesar. În sarcină, uterul apare ca o structură musculară, cu pereți groși, goală la interior, umplută cu lichid anecogen. Uterul normal la o femeie neînsărcinată de vârstă reproductivă are mai puțin de 10 cm lungime și 6 cm lățime. Identificați miometrul, endometrul (care apare ca o linie subțire hiperecogenă) și colul uterin.

- Concentrați-vă pe cavitatea uterină: scanați cavitatea longitudinal și

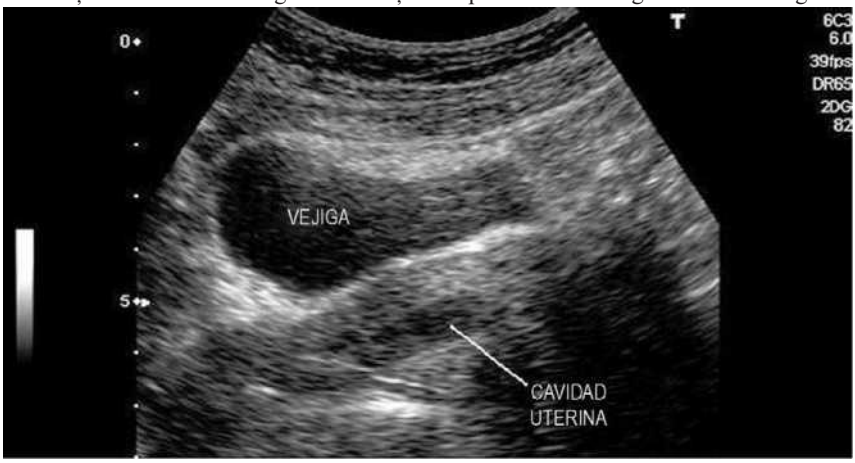


Fig. 9.4 Útero vacío en sección longitudinal, ecografía TA, imagen ecográfica. Edad gestacional de 6 semanas, prueba de embarazo positiva. La ETV reveló un embarazo ectópico.

transversal pentru a identifica semne ale unei IUI: sac gestațional intrauterin cu sac vitelin, pol fetal sau mișcare cardiacă.
- Folosiți modul M pentru a măsura FHR. (Vezi detaliile mai jos .)
- Apoi, identificați cele două ovare, care apar ovale și hipoecogene. În mod ideal, volumul lor ar trebui înregistrat în mililitri (ml). Cu toate acestea, detaliile măsurării volumului ovarian depășesc scopul acestei lucrări.
- Spre deosebire de ovare, trompele uterine nu sunt de obicei vizibile decât dacă sunt dilatate.
- Anexele nu sunt vizibile ca o structură specifică în ecografia TA.
- Evaluați fundul de sac pentru lichid liber (FF), inele ecogene și mase.
- Apăsați ușor sonda și înclinați-o pentru a diferenția orice structuri patologice (cum ar fi un inel sau o masă) de patologiile ovariene, cum ar fi ruptura de corp galben. Observați dacă există structuri patologice care se mișcă independent de ovar. (Acest lucru este adesea mai ușor de demonstrat printr-un examen transvaginal.)
- În final, efectuați o scanare amănunțită a întregului abdomen inferior și a pelvisului. Ecografiile transvaginale (TVUS), care se concentrează asupra pelvisului inferior, pot trece cu vederea patologiile prezente acolo.
- Un test FAST modificat (vezi Capitolul 4) poate identifica LL în orice altă localizare a abdomenului. Prezența lichidului intraperitoneal la o pacientă care urmează tehnici de reproducere asistată și care raportează dureri abdominale poate reprezenta hiperstimulare ovariană, dar trebuie suspectată mai întâi o sarcină ectopică ruptă.

Proiecții și constatări cheie

- EIU normală: de obicei des carte un EE (cu excepția cazurilor rare)

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

(circumstanță de sarcină heterotopică). Un sterilet normal ar trebui să prezinte un MSD de 8 mm. Când este vizualizat pentru prima dată la ecografie, este un

Fig. 9.5 Saco gestacional (SG), imagen ecográfica TA.

următoarele:

- *Sac gestațional adevărat* (Fig. 9.5): Acesta este primul semn real de sarcină la ecografie și reprezintă cavitatea corionică (sacul în sine), vilozitățile coriale de implantare și țesutul decidual asociat (regiunea ecogenă externă). Inițial, apare ca un inel ecogen care reprezintă un sac mic, umplut cu lichid, încorporat sub linia mediană. Pe măsură ce crește, capătă o formă mai eliptică. La început, în cavitatea sacului nu este prezent nimic deosebit de vizibil. Prin urmare, poate fi confundat cu un pseudosac (așa cum vom discuta mai târziu).
- *Sacul* vitelin Sacul decidual sferic ar trebui considerat primul semn *definitiv* al sarcinii la ecografie. Este prima structură observată în interiorul unui sac gestațional și este vizibilă de la un diametru mediu al sacului (DMS) de 5 mm, deși este posibil să nu apară până la inel perfect ecogen în interiorul sacului gestațional. Această combinație a unui „inel" hiperecogen (sacul vitelin) în interiorul sacului gestațional extern hiperecogen se numește semnul „sacului decidual dublu" (Fig. 9.6).
- În schimb, pseudosacul (pseudo-sacul gestațional) are doar un strat hiperecogen și nu prezintă niciun „inel" de sac vitelin.

Interiorul, polul fetal sau activitatea cardiacă nu sunt prezente. Se observă în

în polul fetal. Dacă este disponibil modul M, îndreptați linia de scanare

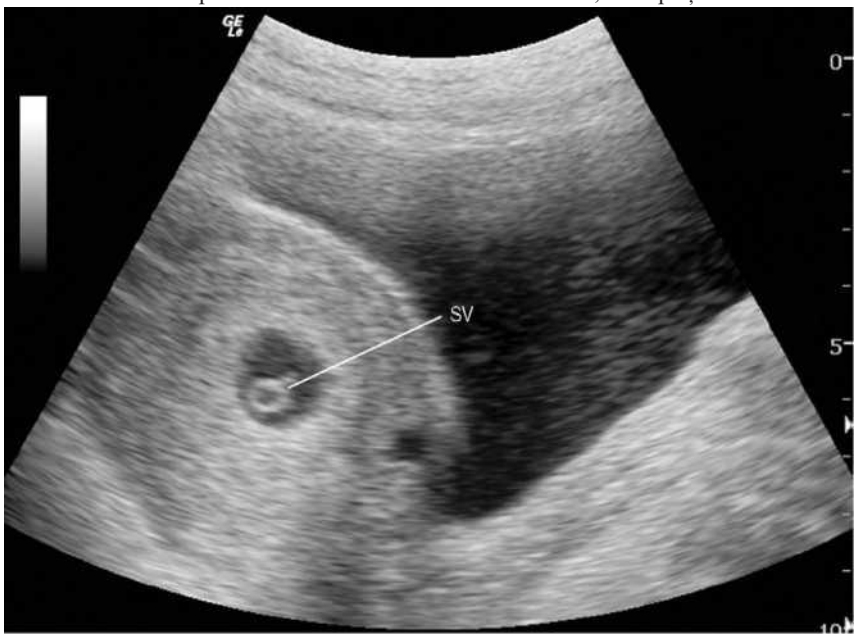


Fig. 9.6 Saco vitelino (SV), imagen ecográfica.

10-20% din sarcinile ectopice din cauza modificărilor hormonale din timpul sarcinii și poate prezenta un model de ecou de nivel scăzut din cauza resturilor prezente în cavitate, în special la pacientele cu niveluri crescute de beta - hCG (Fig. 9.7).

- La 6 săptămâni, discul embrionar (regiunea îngroșată de la marginea sacului vitelin) poate fi vizibil odată cu polul fetal și activitatea cardiacă (modul M), detectabilă de la 7 săptămâni (Fig. 9.8).
- În cele din urmă, fătul începe să aibă un aspect recognoscibil (fig. 9.9).
- Sacul vitelin continuă să crească până la un diametru maxim de 6 mm la 10 săptămâni, în timp ce migrează spre periferie până când nu mai este vizibil spre sfârșitul primului trimestru.
  - Ritm cardiac fetal (RCF): Aceasta poate fi vizibilă ca o „fluturare" rapidă peste polul fetal pentru a demonstra activitatea cardiacă și a măsura RCF (Fig. 9.10). Majoritatea ecografelor portabile au software *pentru* calcularea RCF. Consultați manualul de utilizare pentru detalii.
  - *Nu utilizați Doppler* Ecografiile efectuate în timpul sarcinii pot fi periculoase pentru făt.
- Constatări cu ultrasunete în EE:
  1. Un embrion cu activitate cardiacă în afara uterului este diagnostic.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

dar apare doar în 8-26% din EE (fig. 9.2).

85% ca aceasta să fie o sarcină ectopică.

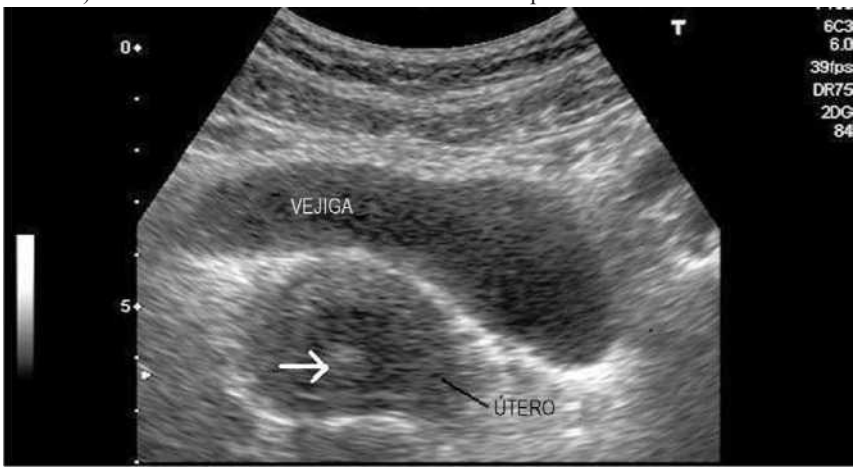


Fig. 9.7 Seudosaco, imagen ecográfica.

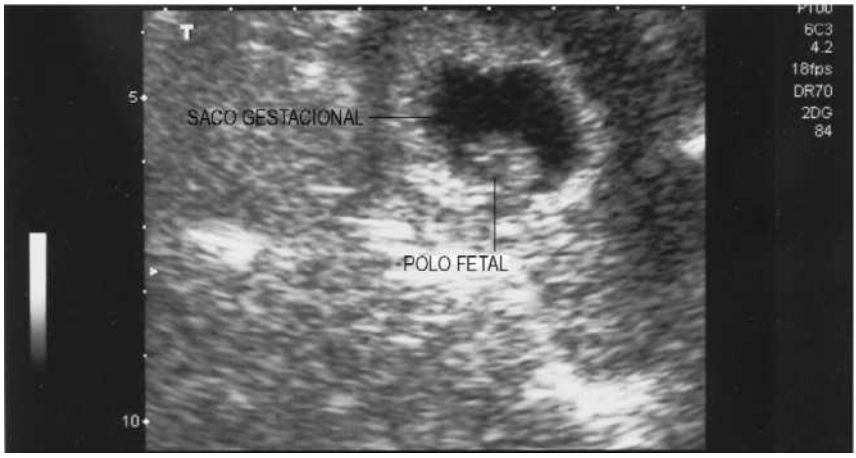


Fig. 9.8 Polo/latido cardíaco fetal, imagen ecográfica.

2. De obicei (40-70%), un „inel ecogen" este vizualizat în afara uterului (fig. 9.3).
3. Combinația dintre o masă ecogenă anexială, un uter gol și un test de sarcină pozitiv oferă o probabilitate de
4. Un EE rupt poate fi vizualizat ca o masă anexială complexă cu ecogenitate mixtă.
5. Un *uter gol* în sine (sau un sac pseudo-gestațional) indică o sarcină ectopică, dar poate reprezenta și alte stări.

Fig. 9.9 Făt recognoscibil, imagine ecografică.

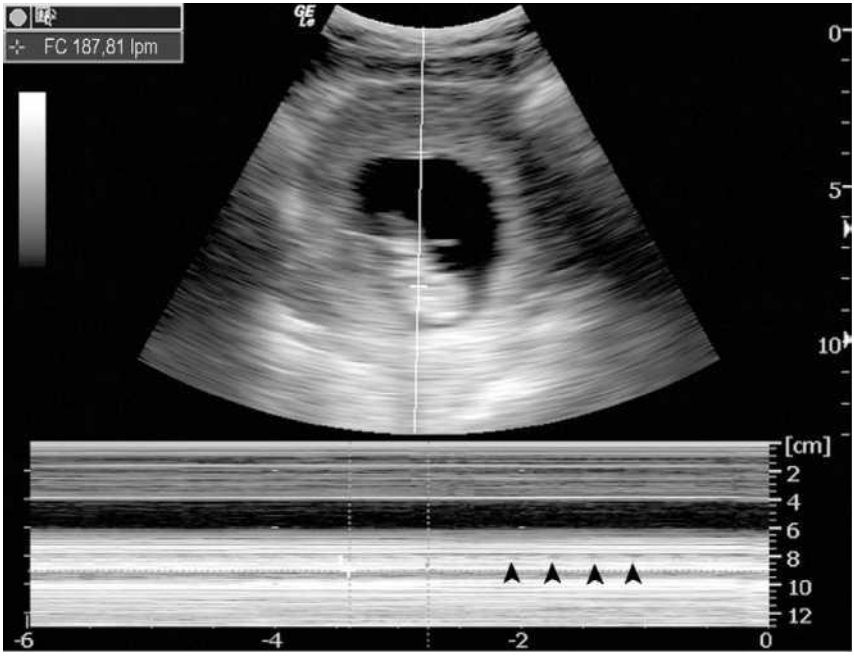


Fig. 9.10 Medición de la frecuencia cardíaca fetal, imagen ecográfica en modo M. La frecuencia cardíaca se ve como una «onda» regular (puntas de flecha).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

cum ar fi avortul sau chiar EIU inițială normală (Fig. 9.4).

6. Hemoragia intraperitoneală poate duce la acumularea de lichid în fundul de sac, care poate fi sub formă de particule în funcție de durata sa. Combinația dintre un test de sarcină pozitiv, lupus eritematos (LLE) și un uter gol prezintă un risc de 71% de sarcină ectopică (FE), care crește la 95% în prezența unei cantități mari de LLE.
7. Combinația dintre o masă ecogenă și LL indică aproape sigur EE.
8. ectopică ovariană ...
9. Sarcinile ectopice interstițiale sunt foarte vascularizate și pot rămâne viabile o perioadă de timp și pot crește până la dimensiuni mari. O sarcină ectopică cornuală, care inițial apare ca o sarcină intrauterină asimetrică, nu este de fapt localizată în cavitatea uterină. Căutați o „linie interstițială" hiperecogenă care se extinde din cavitatea uterină în sacul gestațional cornual.
10. În mod similar, nu se găsește un EE cervical în cavitatea uterină (diagnostic diferențial: avort iminent).
11. 20-30% din cazurile de EE nu se prezintă cu anomalii ecografice detectabile în momentul diagnosticării.

Sfaturi practice

✓ În caz de îndoială, se presupune că pacientul are un EE până la proba contrarie.

✓ Toate pacientele aflate în șoc și suspectate de sarcină ectopică trebuie trimise imediat la ginecologi. Nu pierdeți timpul efectuând o ecografie transtoracică înainte de trimitere.

✓ Nu ești ecografist! Trimite toate ecografiile cu sarcină nedeterminată unui medic specialist în ecografie sau unei consultații ginecologice de urgență, în funcție de tabloul clinic.

✓ rezultate optime în cazul unei ecografii transvaginale (TVUS), vezica urinară trebuie să fie plină. Dacă nu este plină, administrați fluide sau trimiteți pacientul pentru o ecografie transvaginală (TVUS).

✓ Prin urmare, dacă se suspectează o sarcină ectopică, este rezonabil să se efectueze o ecografie, indiferent de nivelul hCG .

✓ Din cauza variabilității interteste - (variabilitate de 10-15%), monitorizarea serială trebuie efectuată în același laborator .

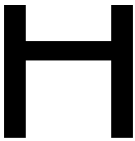
✓ Când măsurați ritmul cardiac fetal (FHR), utilizați modul M, *nu Doppler pulsat.* Doppler pulsat poate avea efecte negative asupra fătului.

✓ *Rezultate fals pozitive în SUA:*

- ✓ EIU inițială normală (înainte de apariția sacului vitelin).
- ✓ Avort.
- ✓ Chistul corpului galben.

✓ *Rezultate fals negative de la EE:*

- ✓ Pseudosac intrauterin.
- ✓ EE interstițial.
- ✓ Sarcină heterotopică (extrem de rară). Aceste paciente au suferit de obicei - reproducere asistată.



În caz de îndoială, trebuie presupus că pacientul are un EE până la proba contrarie .

Și acum ce facem?

- Pacient instabil: resuscitați și anunțați - imediat medicului de familie.
  - Dacă se suspectează sau se identifică un EE, pacientul trebuie transferat imediat în sala de operație.
  - Dacă un EE nu poate fi exclus, decizia de a merge în sala de operație (sau de a efectua teste suplimentare) trebuie să se bazeze pe probabilitatea clinică a EE.
- Pacienta este stabilă, infecție a tractului urinar (ITU) confirmată, fără factori de risc pentru heterotopie: sarcina ectopică este exclusă. Trimiteți pacienta pentru o consultație ambulatorie de către medic obstetrician.
- Pacient stabil, infecție urinară confirmată, dar cu factori de risc pentru heterotopie: testare suplimentară ca și în cazul EE.
- Pacientă stabilă, hCG mai mare de 1.800, uter gol și/sau alte constatări suspecte, cum ar fi o masă anexială la ecografie: suspectați o sarcină ectopică și raportați sarcina la medic obstetrician/ginecolog .
- Pacientă stabilă, nivel de hCG sub 1.800, uter gol: Aceasta este o situație complexă și trebuie discutată cu medicul obstetrician. Echipa de obstetrician sau departamentul de radiologie trebuie să efectueze o ecografie transvaginală (TVUS). Dacă și aceasta este negativă, practicile locale vor diferi. Opțiunile - includ monitorizarea pacientei și repetarea testului de nivel de hCG și a

con el seudosaco!

TVUS în 2-3 zile.

Rezumat

Ecografia transcraniană (TCUS) efectuată de medicii din departamentele de urgență nu înlocuiește ecografia standard. Cu toate acestea, împreună cu pHCG-ul seric , este un instrument util în departamentul de urgență pentru a ajuta la diagnosticarea durerii abdominale sau a sângerărilor vaginale în primul trimestru de sarcină.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

10 Proceduri ghidate cu ultrasunete

Justin Bowra

Acest capitol acoperă următoarele proceduri:

- Sterilizarea sondei.
- Acces vascular.
- Toracocenteză.
- Pericardiocenteză.
- Paracenteză.
- Sondare suprapubiană.
- Puncție lombară.

Blocurile nervoase sunt discutate separat în Capitolul 11.

De ce se utilizează ultrasunetele?

Chiar și cu cunoștințe de anatomie de specialitate, inserarea oarbă a acelor și a cateterelor de drenaj poate fi periculoasă și complicată din punct de vedere tehnic din numeroase motive, inclusiv anomalii anatomice și coagulopatie.

Ori de câte ori este disponibilă și practică, inserarea acului sub ghidaj ecografic este practica optimă. Aceasta permite localizarea precisă a anatomiei relevante, identifică patologiile locale, cum ar fi venele trombozate, și reduce riscul de complicații, cum ar fi deteriorarea structurilor din apropiere.

Mai multe studii au arătat că canularea venoasă centrală (CVC) ghidată ecografic bidimensional (2D) este mai sigură și mai eficientă decât tehnica landmark .

În Regatul Unit, ghidurile actuale ale Institutului Național pentru Sănătate și Excelență Clinică (NICE) (www.nice.org.uk) recomandă utilizarea ghidajului ecografic 2D pentru CVC de urgență și planificat.

Sterilizarea sondei

- Sterilizați sonda cu ajutorul unui asistent. O metodă este de a pregăti sonda cu un gel standard , apoi de a o introduce într-o teacă sterilă pentru sondă cu ultrasunete sau într-o mănușă sterilă și de a aplica gel steril peste teacă (Fig. 10.1).
- „Tehnica fără gel” este o metodă alternativă.
  - Acoperiți sonda cu gel standard, așa cum este descris mai sus, apoi cu un pansament adeziv steril, cum ar fi Opsite 3000® (Fig. 10.2). Asigurați-vă că nu există bule de aer prinse între sondă și pansament, altfel imaginea ecografică rezultată va fi afectată.

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

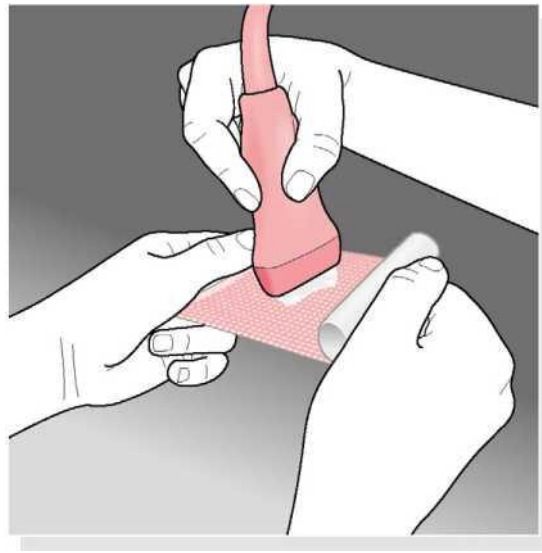


Fig. 10.1 Cubrir la sonda con un apósito estéril.

Fig. 10.2 Segundo apósito en torno a la sonda.

- În loc să utilizați gel steril, utilizați pur și simplu lichidul antiseptic utilizat pentru sterilizarea câmpului (de exemplu, clorhexidina) ca mediu pentru ultrasunete.
- Imaginea rezultată va fi potrivită pentru majoritatea procedurilor , iar tehnica nu este atât de complicată (fig. 10.3 și 10.4).

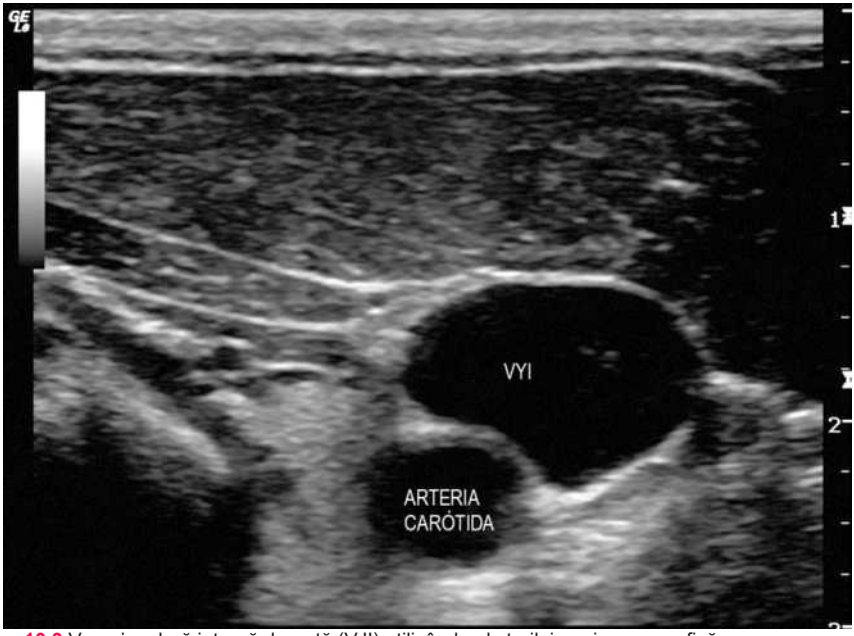


Fig. 10.3 Vena jugulară internă dreaptă (VJI) utilizând gel steril, imagine ecografică.

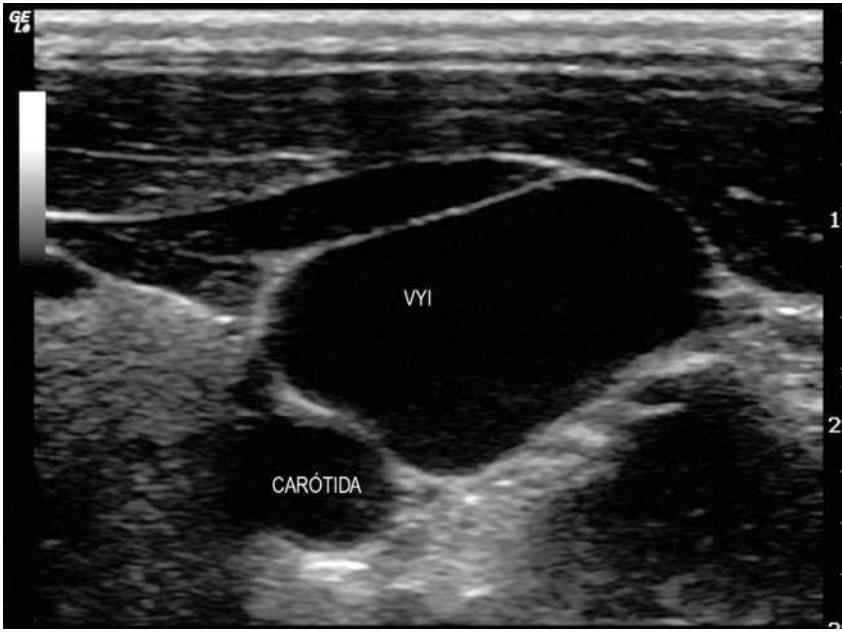


Fig. 10.4 Vena yugular interna (VYI) derecha usando apósitos adhesivos estériles y antiséptico, imagen ecográfica.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

B.

Când pregătiți o sondă sterilă, este ușor să vă contaminați accidental mănușile, așa că aduceți două perechi.

Canularea venoasă centrală

Anatomie

Vena jugulară internă (VJI) trece prin teaca carotidă, de obicei lateral față de artera carotidă comună (ACC) și mai adânc decât mușchiul sternocleidomastoidian (MSC) (Fig. 10.5). Compresibilitatea și siguranța sa relativă o fac locul de elecție pentru inserarea unui cateter venos central (CVC) în departamentul de urgență (DU). Un loc tradițional de canulare este situat aproximativ la jumătatea distanței dintre incizura suprasternală și procesul mastoid, la bifurcația MCS.

Pe lângă compresibilitate, vena femurală (VF; numită și vena femurală comună) oferă avantajul distanței față de structuri importante, cum ar fi căile respiratorii și plămânii. În teaca femurală, aceasta este de obicei medială față de pulsația arterei femurale, care este situată aproximativ la jumătatea distanței dintre simfiza pubiană și spina iliacă antero-superioară (SIS) (Fig. 10.6).

Canularea venei subclaviculare este dificilă din punct de vedere tehnic și depășește scopul acestei lucrări.

Este esențial să se facă distincția între vene și artere în cadrul ecografiei:

- Venă mai mare, secțiune transversală ovală, pereți mai subțiri și mai compresibili (cu excepția cazului în care există un tromb sau o obstrucție proximală, de exemplu, embolie pulmonară masivă, EP).
- Diametrul venei se modifică odată cu respirația, iar manevra Val salvează.
- Puls arterial (trebuie să se acorde atenție pulsului venos transmis).

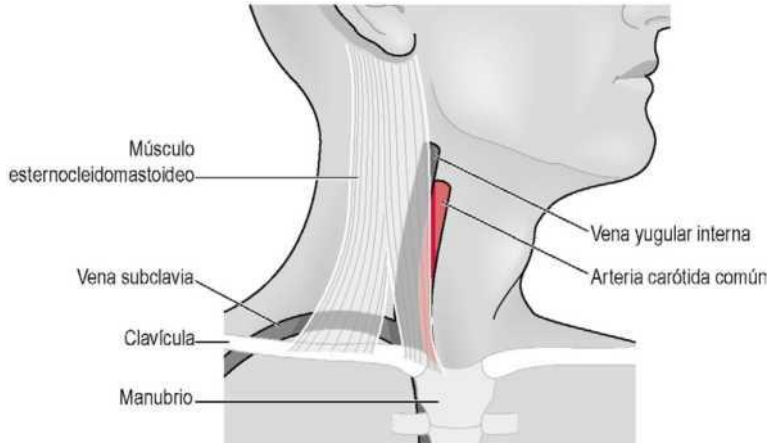


Fig. 10.5 Relaciones de la vena yugular interna derecha.

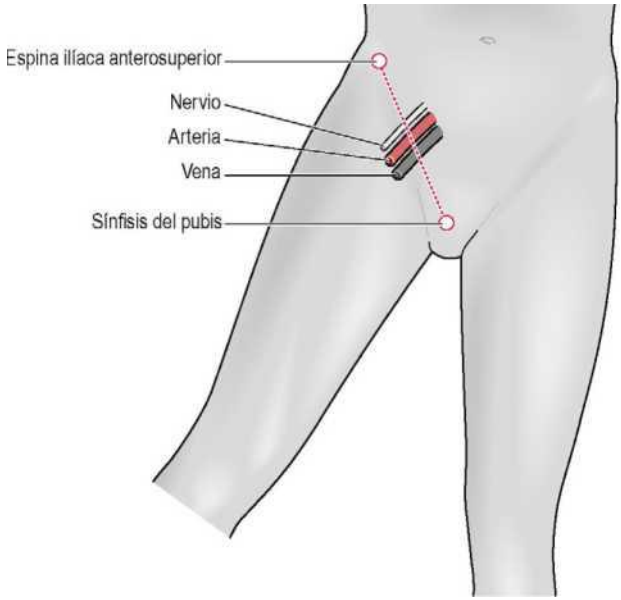


Fig. 10.6 Relaciones de la vena femoral derecha.

- Analiza formei de undă Doppler va face o diferențiere mai bună între vene și artere. Cu toate acestea, Doppler nu este esențial și nu este recomandat de NICE.

Ce tehnică?

Sunt descrise trei tehnici. Autorul folosește o combinație a tuturor celor trei.

Tehnica „statică”

Ecografia este utilizată pentru a identifica vena țintă și a marca locul optim de inserție a acului înainte de pregătirea sterilă a câmpului (Fig. 10.7). Aceasta confirmă adâncimea, traiectul și compresibilitatea venei. Se recomandă ca scanare de screening înainte de a utiliza una dintre tehnicile descrise mai jos . Atunci când este utilizată singură, este mai puțin solicitantă din punct de vedere tehnic și elimină orice cerințe de sterilitate. Cu toate acestea, nu este la fel de fiabilă ca ghidarea ecografică în timp real.

Tehnici on-screen și off-screen în timp real

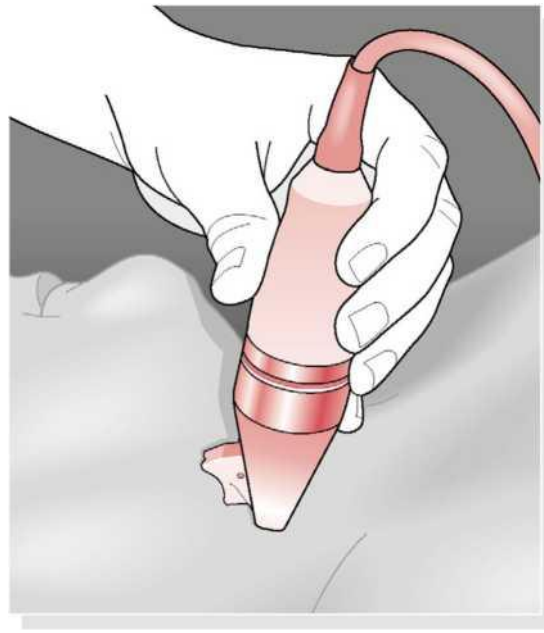
Descrise mai jos, ambele tehnici necesită sterilitate. Sunt mai dificile decât tehnica statică și necesită un asistent pentru a opera aparatul cu ultrasunete. Cu toate acestea, ghidarea cu ultrasunete în timp real este mai sigură decât metoda statică.

B.

Ecografia poate fi utilizată pentru a marca locul pentru canulare ulterioară; sonda este apoi îndepărtată. Cu toate acestea, ghidarea ecografică în timp real este mai sigură.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 10.7 Colocación inicial de la sonda para la vena yugular interna.



În plus, toate riscurile , contraindicațiile și complicațiile obișnuite ale inserției CVC folosind tehnica Seldinger sunt relevante.

CVC cu ecografie în timp real

Pregătire

- Consimțământ informat, cu excepția cazurilor de urgență.
- Pacient conectat la monitoare și oxigen. Anestezie locală și echipament pentru tehnica Seldinger.
- Poziționați monitorul cu ultrasunete în raza vizuală: este dificil și potențial - periculos să introduceți canula în timp ce sunteți întins pentru a privi ecranul peste umăr.
- Alege locația și confirmă-mi anatomia - folosind ecografie statică, pregătește și plasează dimensiunile în locație.

Poziția pacientului

- Dictată de tabloul clinic.
- Canularea VJI: Poziția Trendelenburg cu un unghi de 10° va crește semnificativ diametrul VJI și va preveni o embolie gazoasă intracraniană.
- Canulare femurală: Piciorul este abdus. Dacă este necesar, lăsați piciorul să atârne peste marginea patului.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Sondă liniară de înaltă frecvență (de exemplu, 7,5 MHz). Unele sonde au un spațiu pe linia mediană pentru a ghida acul.
- prespecificații vasculare.

Tehnica „în afara ecranului” sau transversal

1. Cu mâna mea non-dominantă, așez - sonda transversal pe

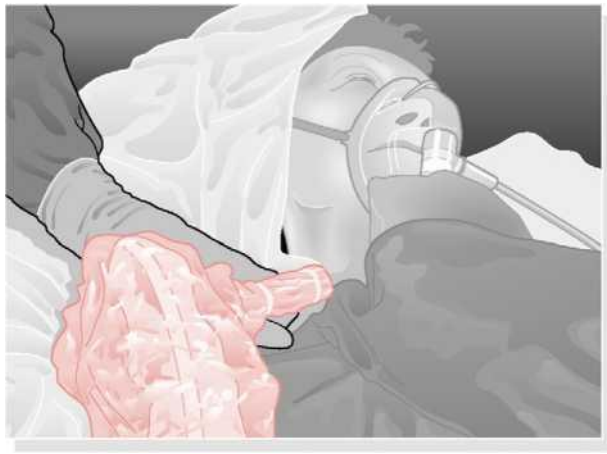


Fig. 10.8 Colocación estéril de la sonda, técnica fuera de plano.

locația aleasă. Identificați vena, artera și structurile din apropiere pe ecran (fig. 10.3, 10.4 și 10.8). Ganglionii limfatici pot semăna cu vase în secțiune transversală, dar nu sunt nici compresibili, nici tubulari . În caz de dubiu, se utilizează Doppler color.

2. Mișcați sonda și ajustați adâncimea și focalizarea imaginii astfel încât vena să apară în centrul ecranului. Aceasta va servi drept punct de referință pentru poziția acului.
3. Administrați anestezic local (AL) peste vena de la mijlocul cateterului. După ce AL și-a făcut efectul, puteți utiliza un bisturiu pentru a face o incizie a pielii pentru a facilita inserarea ulterioară a acului de introducere. Acest pas nu este esențial.
4. Folosind mâna dominantă, introduceți acul de introducere (atașat la seringă) în locul angioplastiei locale la un unghi mai abrupt față de piele decât cel utilizat pentru inserarea canulei oarbe. Introduceți acul la un unghi și o poziție care să asigure că vârful acului intersectează vena în planul imaginii ecografice fără a se extinde dincolo de acesta (Fig. 10.9 și 10.10). Când se utilizează tehnica în afara planului, imaginea acului nu este adesea vizibilă, dar artefactul de reverberație *al inelului în jos* va confirma poziția sa (Fig. 10.11). În caz de dubiu, ajustați unghiul sondei până când acul este vizibil (Fig. 10.12).
5. Principalul risc al utilizării unui unghi atât de abrupt este perforarea accidentală completă a venei cu acul. Evitați acest lucru procedând în felul următor:
   - Introduceți acul mai lent decât atunci când efectuați o inserție oarbă a canulei.
   - Introduceți acul în timp ce vizualizați imaginea cu ultrasunete în timp real.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

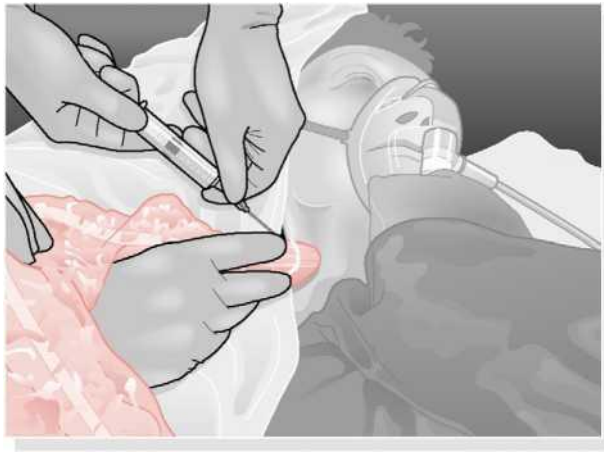


Fig. 10.9 Plasarea acului, tehnica în afara planului.

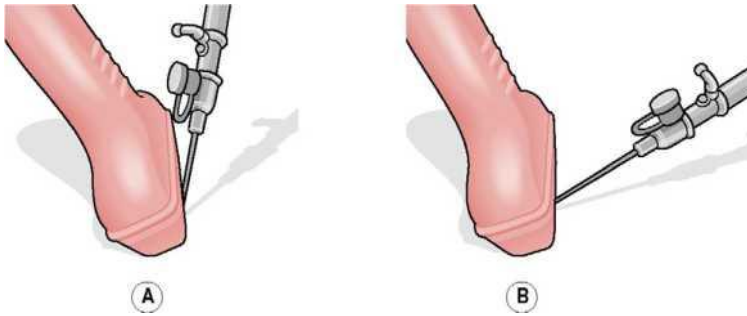


Fig. 10.10 Introducerea acului (A) corectă, (B) incorectă.

- Observați formarea unui „cort” pe peretele superior al venei pe măsură ce acul se apropie de venă (Fig. 10.13). Când acul intră
  În venă, această „cortă” va scădea chiar dacă acul nu este vizibil în venă. Vârful acului (sau artefactul său) ar trebui să fie vizibil în lumenul venos (Fig. 10.14), dar acest lucru s-ar putea să nu fie cazul dacă planul ultrasonografic nu este întrerupt de ac.
- Confirmați poziția prin aspirarea de sânge venos. 7.

- Una vez que la aguja haya entrado en la vena, reduzca el ángulo de aquélla. Procure asegurarse de que la punta de la aguja sigue dentro de la luz.

Retire la jeringuilla e introduzca la guía. Ésta deberá ser visible en la luz venosa. Utilizando la imagen transversal y longitudinal, siga el recorrido de la guía para asegurarse de que no se ha enroscado hacia atrás.
Retire la sonda, finalice la inserción por el método de Seldinger

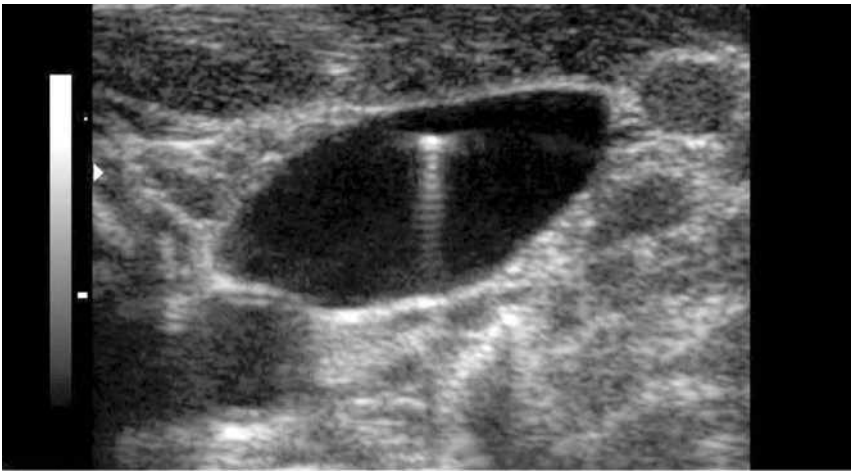


Fig. 10.11 Artefact de *tip ring-down* folosind tehnica out-of-plan, imagine cu ultrasunete.

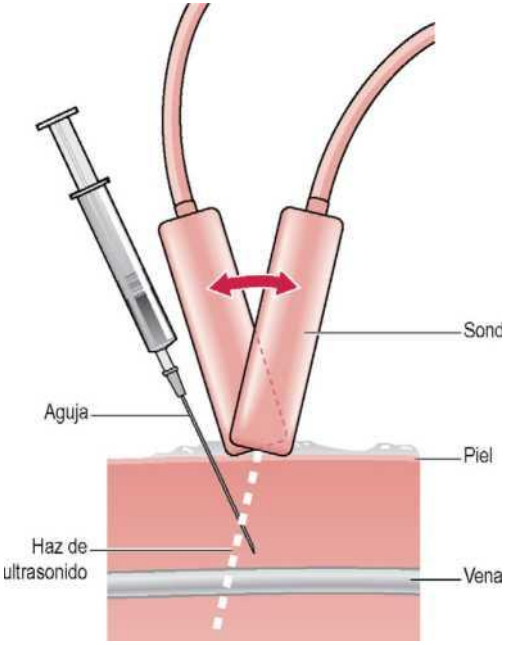


Fig. 10.12 Unghiul sondei este modificat până când acul este vizibil.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

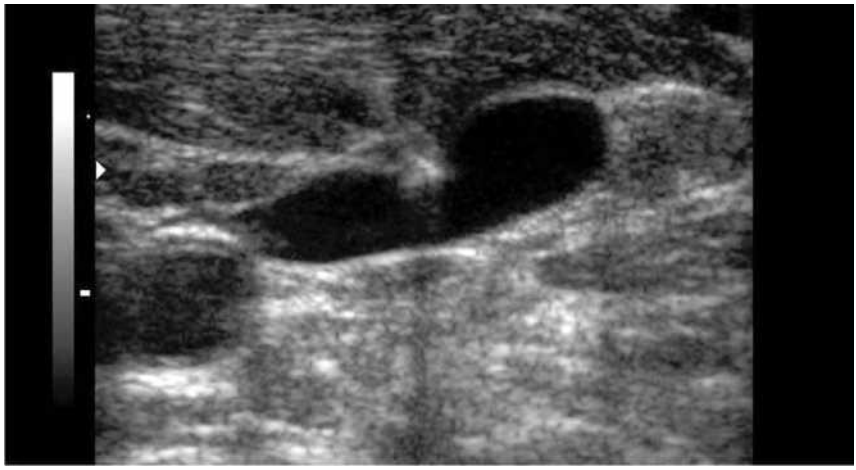


Fig. 10.13 Formarea unui „cort”, imagine ecografică.

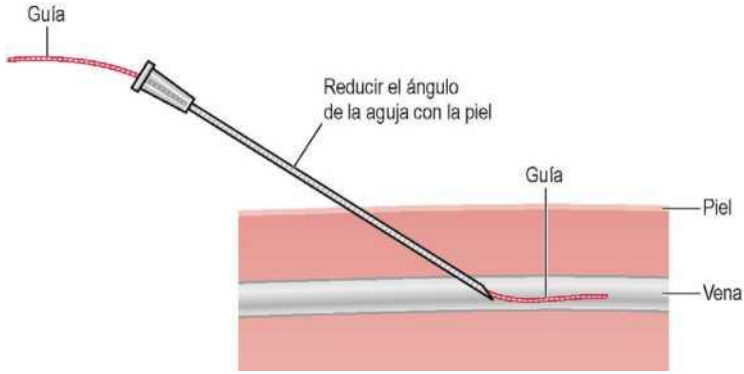


Fig. 10.14 Reducerea unghiului acului, ghidaj în venă.

canulei și verificați poziția cu radiografie conform protocolului local.

Tehnica „avionului” sau secțiune longitudinală

1. Aceeași procedură trebuie urmată ca și în cazul tehnica în afara camerei.
2. După identificarea venei, rotiți sonda până când aceasta apare în secțiune longitudinală (SL): verificați dacă este un vas venos utilizând lista de verificare menționată mai sus - („Anatomie”) (Fig. 10.15).
3. Administrați AL sub sondă și luați în considerare efectuarea unei incizii cutanate cu un bisturiu, așa cum s-a indicat anterior.
4. Introduceți acul de introducere la un unghi superficial, ca în cazul canulării oarbe tradiționale.

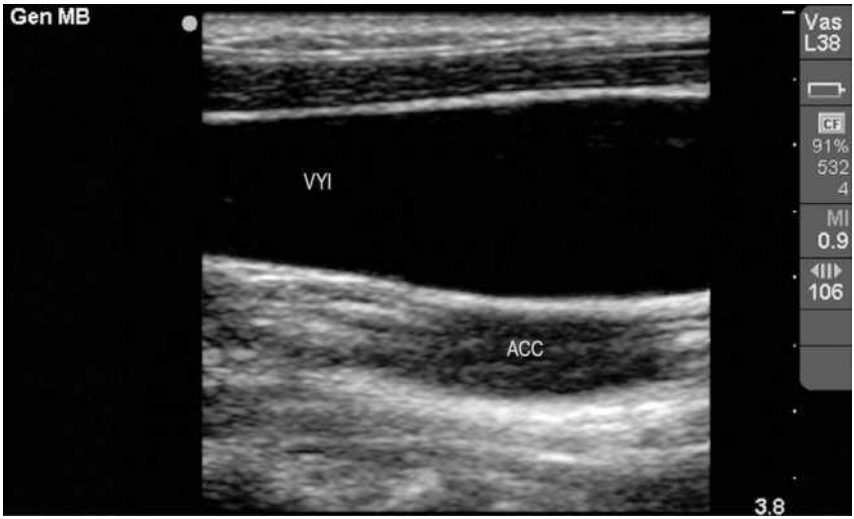


Fig. 10.15 Proyección de la vena yugular derecha (VYI) derecha y la arteria carótida común (ACC), imagen ecográfica.

Acest lucru permite vizualizarea mai ușoară a acului la ecografie (fig. 10.16 și 10.17).

5. Principala dificultate a acestei tehnici constă în deplasarea accidentală a sondei astfel încât planul să nu mai fie paralel cu cel al venei și al acului. Acest lucru poate duce la penetrarea excesivă a acului sau chiar la canularea arterială.
6. După ce acul a intrat în venă, efectuați pașii 6 și 7 așa cum s-a indicat anterior .

Tehnica în afara ecranului

- Intrarea acului la un unghi pronunțat.
- Mai ușor și preferat de medicii fără experiență.

Resumen

- artefactul de reverberație *de tip inel în jos* .
- Risc de penetrare excesivă a acului dacă planul sondei nu intersectează planul acului.

Tehnica Planului

- Intrarea acului la un unghi superficial.
- Necesită un control mai mare al sondei pentru a asigura afișarea întregului ac (în special a vârfului) pe ecran, dar este mai sigură decât tehnica off-plane.
- Riscuri dacă planul sondei nu mai este paralel cu cel al venei sau acului: penetrare excesivă a acului, canulare arterială.

O combinație de screening nesteril urmată de o tehnică în timp real este mai sigură.

Sfaturi practice și dificultăți

✓ Ecografia Doppler nu este necesară pentru a diferenția venele de artere.

✓ Țineți ecranul cu ultrasunete drept în fața dumneavoastră, în raza vizuală.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

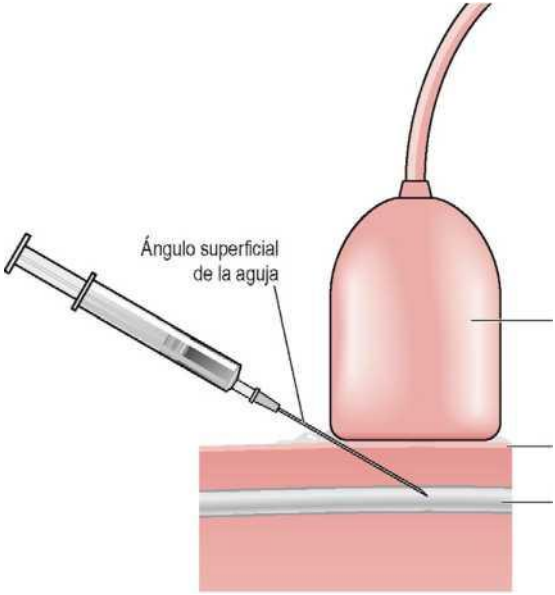


Fig. 10.16 Unghiul suprafeței acului pentru tehnica plată.

Fig. 10.17 Ac în vena jugulară internă, tehnică în plan, imagine ecografică.

✓ Veți avea nevoie de un asistent pentru a opera dispozitivul.
✓ Unghiul acului este diferit în tehnicile pe plan și în afara planului.
✓ Tehnica plată este mai sigură, dar poate fi mai dificil de învățat.
✓ Evitați perforarea completă a venei cu acul, după cum urmează:
  ✓ Introducerea lentă a acului.
  ✓ Vizualizare cu ultrasunete în timp real.
  ✓ Țineți vârful acului pe ecran (dacă folosiți metoda plată).
  ✓ Observați formarea unui „cort” în venă pe măsură ce acul se apropie.
  ✓ Aspirarea continuă a seringii .
  ✓ Ghidarea ecografică poate fi utilizată și la canularea venelor și arterelor periferice (Fig. 10.18).

Toracocenteză, pericardiocenteză și paracenteză

Anatomie

- Acumulările simple de lichide (de exemplu, transudat sau sânge proaspăt) sunt hipoecogene (întunecate) la ecografie (Fig. 10.19) și prezintă o amplificare acustică posterioară.
- Acumulările complexe (de exemplu, puroi sau sânge coagulat) pot apărea complexe și chiar izoecogene sau hiperecogene (Fig. 10.20). Acestea pot conține particule (resturi) și chiar structuri liniare (de exemplu, catene de fibrină sau acumulări multiloculare).
- Aerul intestinal și țesutul pulmonar normal reflectă slab sunetul și provoacă împrăștierea acestuia (vezi [fig] . 5.2).

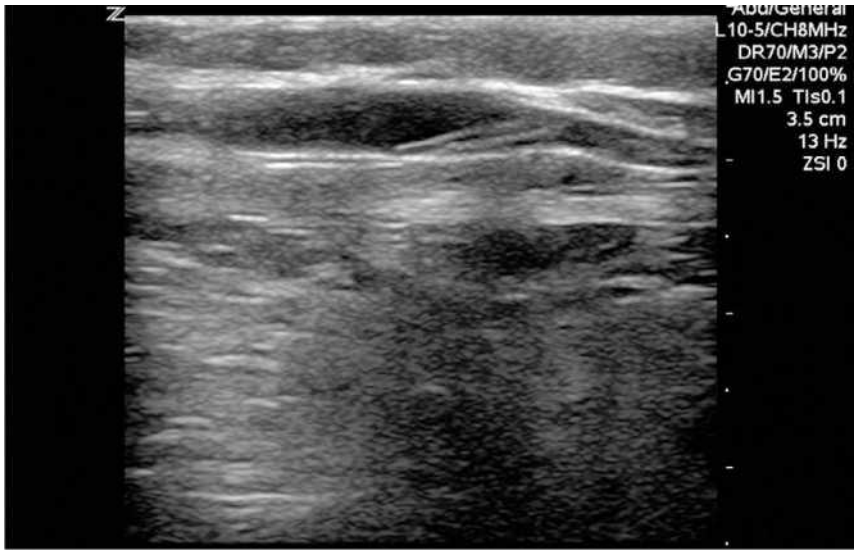


Fig. 10.18 Venă periferică, imagine ecografică.

Fig. 10.19 Lichid simplu (ascita), imagine ecografică.

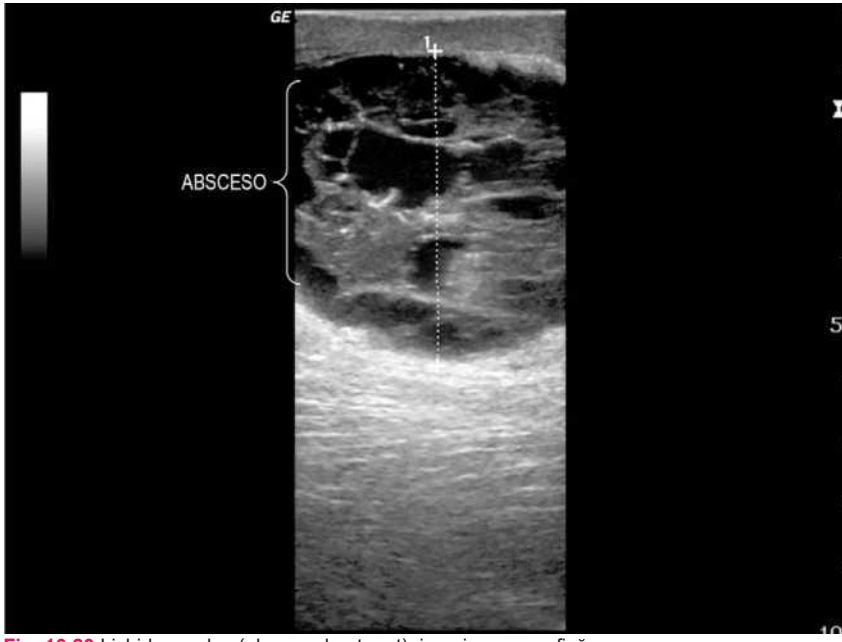


Fig. 10.20 Lichid complex (abces subcutanat), imagine ecografică.

Pregătire

- Pregătirea este aceeași ca și pentru CVC (așa cum s-a văzut anterior).
- Echipamentul specific depinde de indicație (de exemplu, dacă este necesară aspirația simplă sau inserarea unui cateter) și de practica locală (de exemplu, cateter special pentru pericardiocenteză).
- Dacă trimiteți lichid pentru analiză: robinet cu trei căi, seringă mare și recipiente pentru probe.

Poziția pacientului

- Depinde de circumstanțe. De exemplu, cea mai ușoară poziție pentru aspirația simplă a lichidului pleural este cu pacientul așezat cu brațele încrucișate, aplecat în față, în timp ce poziția semi-decubit este preferabilă pentru inserarea cateterului intercostal și poziția supină - pentru paracenteză (cu ridicarea șoldului contralateral).

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Inițial, ar trebui utilizată o sondă curbată sau fazată pentru a confirma prezența fluidului și a structurilor anatomice din apropiere . Majoritatea medicilor trec la o sondă liniară de înaltă frecvență pentru a evalua mai precis profunzimea revărsatului și pentru a avea ghidare în timp real, deși unii preferă să utilizeze o sondă curbată sau fazată pe tot parcursul procedurii.
- Trebuie obținută și înregistrată cel puțin o proiecție bună a lichidului.

Plasarea sondei și punctele de referință

Pentru locații specifice, consultați următoarele capitole:

- Pentru lichidul pleural și pneumotorax, consultați Capitolul 5, „Plămân și torace”.
- Pentru revărsatele pericardice, consultați Capitolul 6, „Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului”.
- Pentru ascită, consultați Capitolul 4, „RAPID și RAPID”.

Plasarea acului

Toracocenteză

- Identificați o locație în care revărsatul este profund și se află cu mult deasupra diafragmei la expirația completă.
- Dacă drenați un pneumotorax, locul recomandat este al cincilea spațiu intercostal de pe linia axilară anterioară. O alternativă este al doilea spațiu intercostal de pe linia mediovaliculară.
- Introduceți acul deasupra coastei pentru a evita fasciculul neurovascular .

Pericardiocenteză

- Metoda subxifoidiană este predată în mod tradițional . Cu toate acestea, chiar și o privire superficială a ferestrei subxifoidiene demonstrează că această metodă necesită perforarea ficatului cu acul (vezi Fig. 6.8).
- Prin urmare, este mai prudent să se acceseze prin ferestrele parasternale sau apicale, având grijă să se evite vasele toracice interne.
- Alegeți o locație în care revărsatul pericardic este maxim.

Paracenteză

- În mod tradițional, se recomandă introducerea acului prin fosa iliacă stângă sau dreaptă sau pe linia mediană, pentru a evita arterele epigastrice inferioare.
- Deși ghidarea ecografică a înlocuit într-o oarecare măsură aceste sfaturi, este totuși prudent să se asigure că tehnica nu

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

perforează accidental vasele de sânge. Prin urmare, evitați aplicarea unei presiuni excesive asupra sondei în timpul ecografiei; în caz contrar, vasele de sânge din peretele abdominal ar putea să nu fie vizibile.

Sfaturi practice și dificultăți

✓ Ghidarea ecografică în timp real în timpul aspirării este mai sigură decât simpla utilizare a ultrasunetelor pentru a identifica locul optim de drenaj pentru - aspirația oarbă ulterioară.

✓ Dacă nu utilizați ecografie în timp real, ci doar pentru a ghida locul puncției înainte de sterilizarea câmpului, nu permiteți pacientului să își schimbe poziția ulterior (de exemplu, să se ridice în șezut după ce a stat în decubit dorsal). Acest lucru deplasează fluide și organe și necesită reexaminarea zonei de interes.

✓ mișcarea diafragmatică în timpul respirației nu este luată în considerare , aceste proceduri pot fi riscante. Același lucru se poate spune și despre organomegalie sau despre habitusul corporal neobișnuit .

✓ Prin urmare, efectuați întotdeauna ecografia în timpul respirației și în cel puțin două planuri, acordând o atenție deosebită structurilor din apropiere, înainte de a alege locul optim pentru introducerea acului.

✓ Înainte de a drena lichidul, măsurați adâncimea acestuia (Fig. 10.21). Acest lucru este important mai ales pentru a evita introducerea prea adâncă a acului/canulei de aspirație.

✓ Când nu mai este posibilă aspirarea unei cantități mai mari de lichid, reexplorați colecția pentru a-i evalua dimensiunea. Dacă există încă lichid, repoziționați canula sau acul pentru a permite aspirarea continuă.

✓ Când scoateți o canulă din cavitatea toracică, faceți acest lucru în timpul unei expirări sau al unei manevre Valsalva pentru a asigura o presiune intratoracică pozitivă .

Ce îți poate spune ecografia?

- Există acumulare de lichid?
- Este accesibil pentru drenaj?
- Drenajul este adecvat? Dacă există multe resturi sau acumularea este multiloculară, probabil că nu se va scurge complet.

Ce nu poți să-i spui? ecografia

- Natura fluidului: de exemplu, hemotorax, empiem sau transudat.

Complicații ale drenajului efuziunilor

- Durere.
- Pneumotorax.
- Infecție.
- Perforarea organelor din apropiere, de exemplu, diafragma, plămânul sau intestinul.

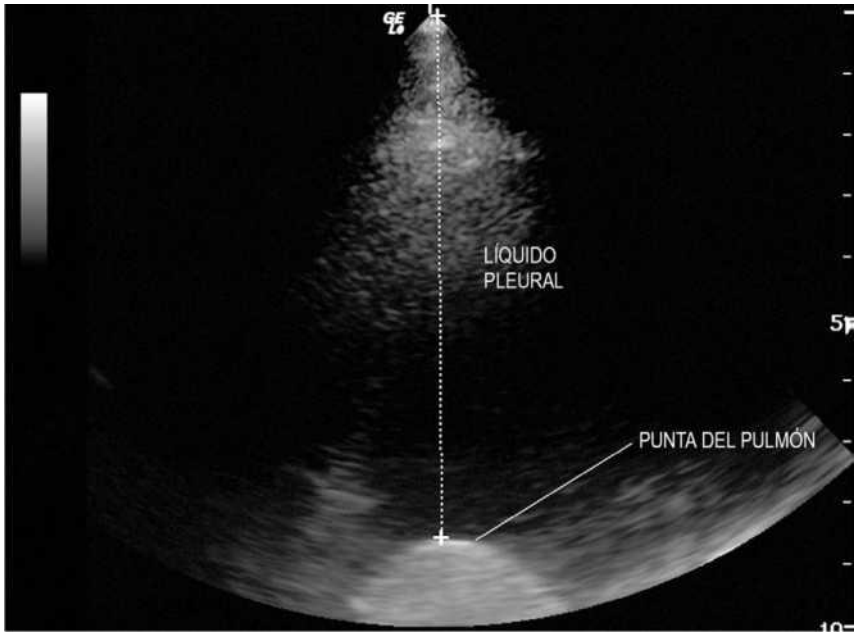


Fig. 10.21 Uso de sonda en fase para medir la profundidad de un derrame pleural extenso, imagen ecográfica.

- Confundarea lichidului prezent în interiorul unor structuri precum vezica urinară cu ascita.
- Hemoragie de origine vasculară sau în leziuni organice.

Cateterizare suprapubiană

Se utilizează la pacienții cu retenție urinară acută la care cateterizarea uretrală este dificilă sau contraindicată. Poate fi efectuată utilizând ecografie în timp real (descrisă mai jos) sau la locul identificat prin ecografie înainte de inserarea cateterului suprapubian (SPC).

- Consimțământ informat, SSP specific, AL, echipament steril și acoperire sterilă pentru ecografie, conform practicilor locale.
- Folosind o sondă de joasă frecvență (curbă sau microconvexă), confirmați că vezica urinară este plină și identificați o locație pe linia mediană deasupra simfizei pubiene, fără structuri care să acopere vezica urinară. Marcați locația și curățați pielea utilizând o tehnică complet aseptică.
- Administrați anestezic local. În timp ce anestezicul își face efectul, sterilizați cateterul și explorați din nou vezica urinară pentru a confirma locul optim pentru inserarea SSP. (Notă: Puteți continua să utilizați cateterul de joasă frecvență sau să treceți la un cateter liniar de înaltă frecvență, în funcție de structură și de preferințele medicului.)
- Faceți o incizie în piele cu un bisturiu pentru a facilita trecerea SSP. Introduceți SSP și monitorizați procesul până când ajunge la vezică (Fig. 10.22).

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 10.22 Sonda suprapúbica (SSP) en la vejiga, imagen ecográfica.

- Observați *flashback-ul* După ce urina s-a scurs, scoateți introductorul și fixați SSP-ul urmând instrucțiunile producătorului .

Puncție lombară

Deși ecografia poate vizualiza structuri profunde, cum ar fi ligamentul galben, la unii pacienți , majoritatea clinicienilor o utilizează pur și simplu pentru a identifica procesele spinoase ale vertebrelor lombare și a localiza spațiul interspinos pentru inserarea acului. Comparativ cu metoda tradițională de reper , puncția lombară (LP) ghidată prin ecografie are o rată de eșec semnificativ mai mică și s-a demonstrat că îmbunătățește ușurința procedurii la pacienții obezi.

Tehnică

Notă: Aceasta este o tehnică statică și nu în timp real.

- Consimțământ informat, echipament specific pentru PL, AL, echipament steril și husă sterilă pentru ultrasunete conform practicilor locale. Marker cutanat chirurgical, dacă este disponibil.
- Poziționați pacientul (fie în poziție fetală laterală, fie așezat, aplecat în față) ca în cazul tehnicii de „punct de reper" orb. Palpați reperele și încercați să identificați linia proceselor spinoase ca de obicei.
- Folosind o sondă liniară de înaltă frecvență, mișcați radiografia de la dreapta la stânga în planul longitudinal până când sunt vizualizate procesele spinoase lombare. Ca toate structurile osoase, acestea apar luminoase (ecogene) pe imaginea ecografică, cu umbrire acustică posterioară. Punctul de mijloc dintre cele două procese spinoase este locația optimă pentru plasarea acului (Fig. 10.23). Centrați acest punct pe imaginea ecografică și apoi marcați pielea de o parte și de alta a centrului sondei (Fig. 10.24). Retrageți sonda și trasați o linie transversală care să conecteze cele două puncte.
- Repetați procesul în secțiune transversală , identificând spațiul interspinos și marcând pielea pe ambele părți.

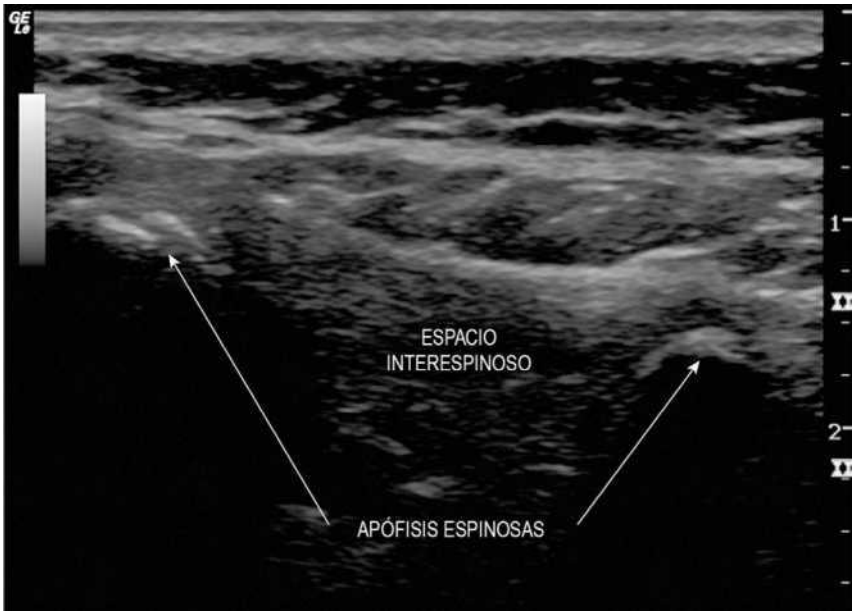


Fig. 10.23 Spațiu interspinos, proiecție longitudinală, imagine ecografică.

Fig. 10.24 Marcado de la piel.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 10.25 Dibujo de una cruz en la piel.

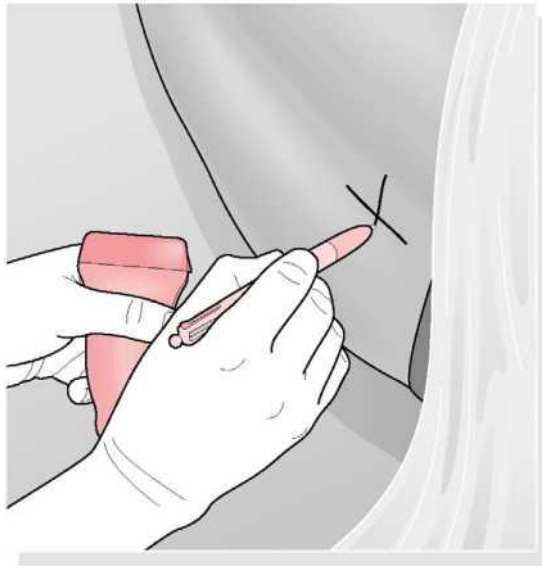


Fig. 10.26 Procese spinoase, pacient obez, imagine ecografică.

laturile centrului sondei. Scoateți sonda și trasați o linie longitudinală care să conecteze cele două puncte noi până când obțineți o „cruce” sau un „X” centrat la locul de inserție a acului (Fig. 10.25). Pregătiți locul și plasați - câmpurile chirurgicale înainte de a continua cu AL și PL.

Sfaturi practice și dificultăți

✓ Aveți mare grijă să evitați orice mișcare a pacientului între actul de marcare a locației optime și introducerea efectivă a acului LP, altfel va trebui să o luați de la capăt.

✓ În mod ironic, ecografia este mai puțin utilă la pacienții care au cea mai mare nevoie de ea pentru puncția lombară, și anume, la persoanele foarte obeze. Acest lucru se datorează faptului că țesutul adipos îngreunează palparea reperelor și ascunde imaginea ecografică. Cu toate acestea, studiile au arătat că ecografia poate identifica - repere relevante la 74% dintre pacienții obezi.

✓ La pacienții obezi, procesele spinoase pot apărea pur și simplu ca regiuni umbrite (Fig. 10.26).

✓ La pacienții foarte obezi, încercați să utilizați o sondă abdominală și ajustați adâncimea, amplificarea și scara de gri pentru a maximiza calitatea imaginii.

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

11 Blocuri nervoase

Justin Bowra, Mike Blaivas

De ce se utilizează ultrasunetele?

- Prin natura sa, anestezia regională (blocul nervos periferic) prezintă mai puține complicații decât alte tehnici alternative, cum ar fi sedarea chirurgicală. Complicațiile frecvente includ penetrarea vasculară, parestezia, hematomul și pneumotoraxul (atunci când se lucrează în apropierea pleurei). Majoritatea acestor complicații sunt rare, chiar și cu utilizarea unei tehnici tradiționale oarbe.
- Cu puține excepții, blocurile nervoase periferice au fost domeniul exclusiv al anesteziștilor . Acest lucru se datorează echipamentului specializat necesar (cum ar fi stimulatoarele nervoase) și dificultății și lipsei de fiabilitate percepute a tehnicilor de blocare a nervilor orbi.
- Aceste dificultăți au fost depășite odată cu apariția ecografiei în timp real, care oferă o calitate suficientă a imaginii - pentru vizualizarea nervilor periferici mari. Ecografia în timp real poate identifica nervul în cauză și poate ghida acul către acesta. Ecografia reduce riscul complicațiilor menționate anterior, permite utilizarea unor cantități mult mai mici de anestezic local (AL) decât cele utilizate în mod tradițional și asigură o rată de succes mai mare.
- Această tehnică nu necesită stimulatoare nervoase. Acest ultim punct este crucial pentru confortul pacientului. Spasmele brațelor sau picioarelor cauzate de stimularea nervoasă pot fi foarte inconfortabile dacă există o fractură sau o altă leziune semnificativă.

Ce blocaje?

Ecografia în timp real poate fi utilizată pentru următoarele blocuri nervoase periferice importante (indicațiile comune sunt menționate în paranteze):

- *Membrul superior.*
  - Interscalen (intervenții la nivelul brațului sau umărului). Atenție: Acest bloc este potrivit în special - pentru partea *superioară a brațului* . De exemplu, adesea ocolește aspectul medial al cotului și al mâinii.
  - Supraclaviculară (intervenții în orice punct al membrului superior).

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

- Infraclavicular (intervenții în orice punct al membrului superior).
- Axilar (intervenții la nivelul cotului, antebrațului și mâinii).
- Mediană (intervenții în palma laterală).
- Ulnar (intervenții asupra palmei mediale).
- Radial (intervenții pe dosul mâinii).

• *Membrul inferior.*

- Femurală (fractură a diafizei femurale).
- Sciatică (intervenții în partea din spate a piciorului, gleznei sau labei piciorului).
- Popliteal (intervenții la nivelul gambei, gleznei sau labei piciorului).

• Nerv cutanat femural lateral (- ameliorarea simptomatică a sindromului nervului cutanat lateral).

Aspectul ecografic

- La ecografie, rădăcinile și trunchiurile mari ale plexului brahial apar ca inele hipoecogene mari, fără aspect de fagure de miere, similare vaselor de sânge (Fig. 11.1). Cu toate acestea, observarea atentă și ecografia Doppler le pot diferenția de artere (care sunt pulsatile) și vene (care sunt ușor compresibile) (Fig. 11.2).
- În schimb, nervii periferici tind să apară ca fascicule tubulare strălucitoare (hiperecogene) de țesut conjunctiv, cu fascicule hipoecogene (care apar ca niște fascicule mici).

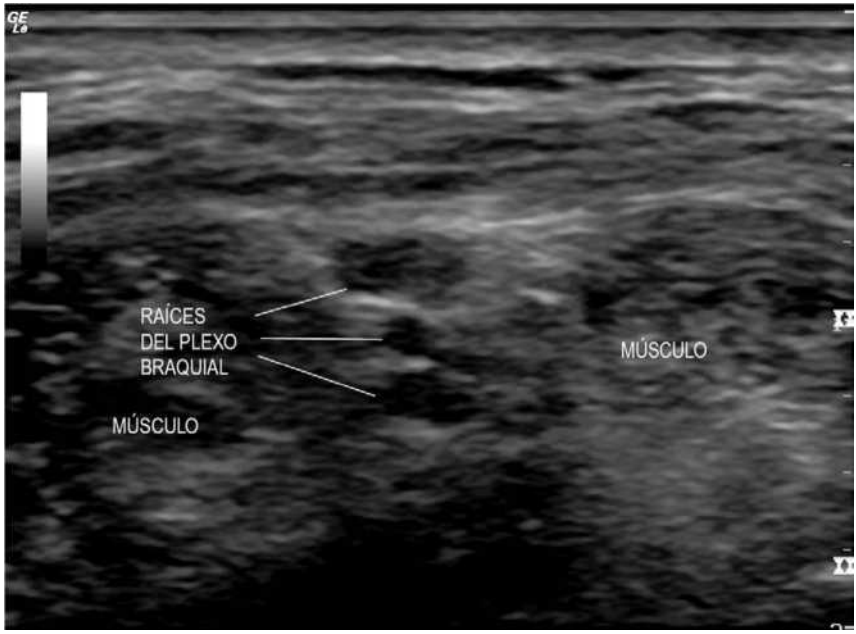


Fig. 11.1 Rădăcini ale plexului brahial, proiecție interscalenă, imagine ecografică.

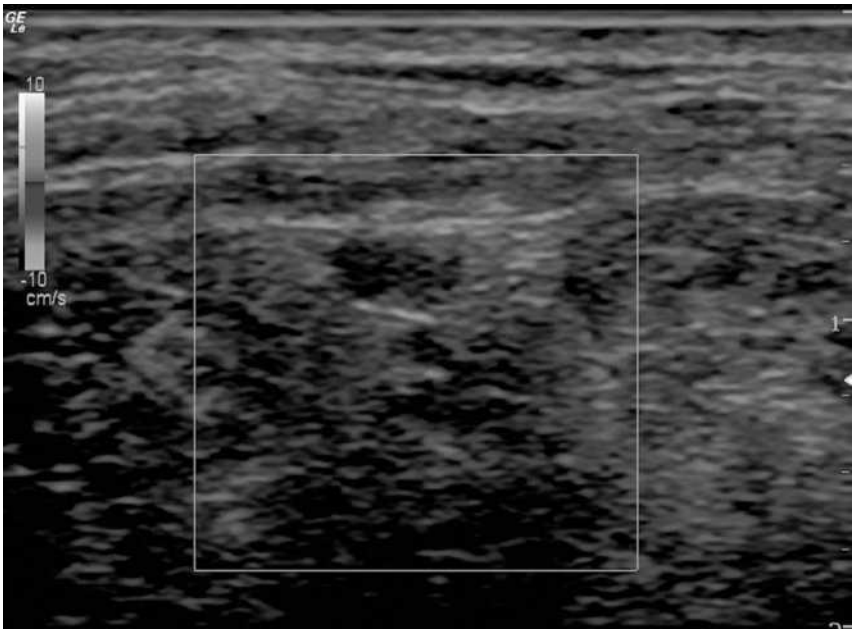


Fig. 11.2 Proiecție interscalenică, imagine cu ultrasunete Doppler.

„puncte" întunecate în interiorul nervului), dându-le un aspect general eterogen de „fagure de miere". Acestea sunt situate în planurile fasciale și sunt de obicei ușor de distins de mușchii din jur, care par mai întunecați (Fig. 11.3).

- În plus, nervii periferici (spre deosebire de rădăcini și trunchiuri mai mari) prezintă anizotropie *la ultrasunete* , ceea ce înseamnă că aspectul lor depinde de unghiul fasciculului de ultrasunete (fig. 11.3 și 11.4). Dacă sonda nu este paralelă cu fibrele nervoase, reflexul nu o va ajunge și nervul va apărea întunecat (hipoecogen). Pentru a rezolva acest lucru, scanați cu atenție aceeași zonă din unghiuri diferite.

Tendoanele și ligamentele pot fi confundate cu nervii, în special în secțiune transversală (CS). La fel ca nervii, tendoanele apar ca „fascicuri" de linii ecogene pe imaginile longitudinale. Spre deosebire de nervi, acestea nu sunt situate în planuri fasciale. În plus, sunt de obicei mai luminoase (mai hiperecogene) decât nervii, iar pe CS, fasciculele de colagen apar ca puncte fine, mai degrabă decât ca cercuri mari (Fig . 11.5). Dacă nu sunteți sigur dacă o structură este un nerv sau un tendon , mișcați articulația distală. Tendonul va părea să se miște independent de structurile înconjurătoare. În plus, tendoanele prezintă o anizotropie mai mare decât nervii.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 11.3 Nervio mediano, apariencia de colmena, imagen ecográfica.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Sondă liniară de înaltă frecvență (cea mai mare frecvență disponibilă).
- Traductoarele multifascicul sunt esențiale pentru o vizualizare mai bogată și îmbunătățită a nervilor de interes și sunt acum standard în majoritatea dispozitivelor.
- Prespecificații pentru nervi (prespecificațiile pentru sistemul locomotor reprezintă o alternativă rezonabilă).
- Majoritatea nervilor pot fi vizualizați cu o adâncime focală de 3 cm și o adâncime de 5 cm.

Tehnică

Explorare de screening

Înainte de a vă pune halatul și mănușile sterile, începeți cu o ecografie de screening a zonei de interes pentru a identifica locația și adâncimea nervului implicat și a marca locul optim pentru inserarea acului. Nu ar fi prima dată când nu puteți identifica nervii de interes și, în acest caz, ați putea economisi timp și materiale.

Pregătire

- Consimțământ informat, cu excepția cazurilor de urgență.
- Pacient conectat la monitoare.
- Verificați disponibilitatea echipamentelor de resuscitare, inclusiv

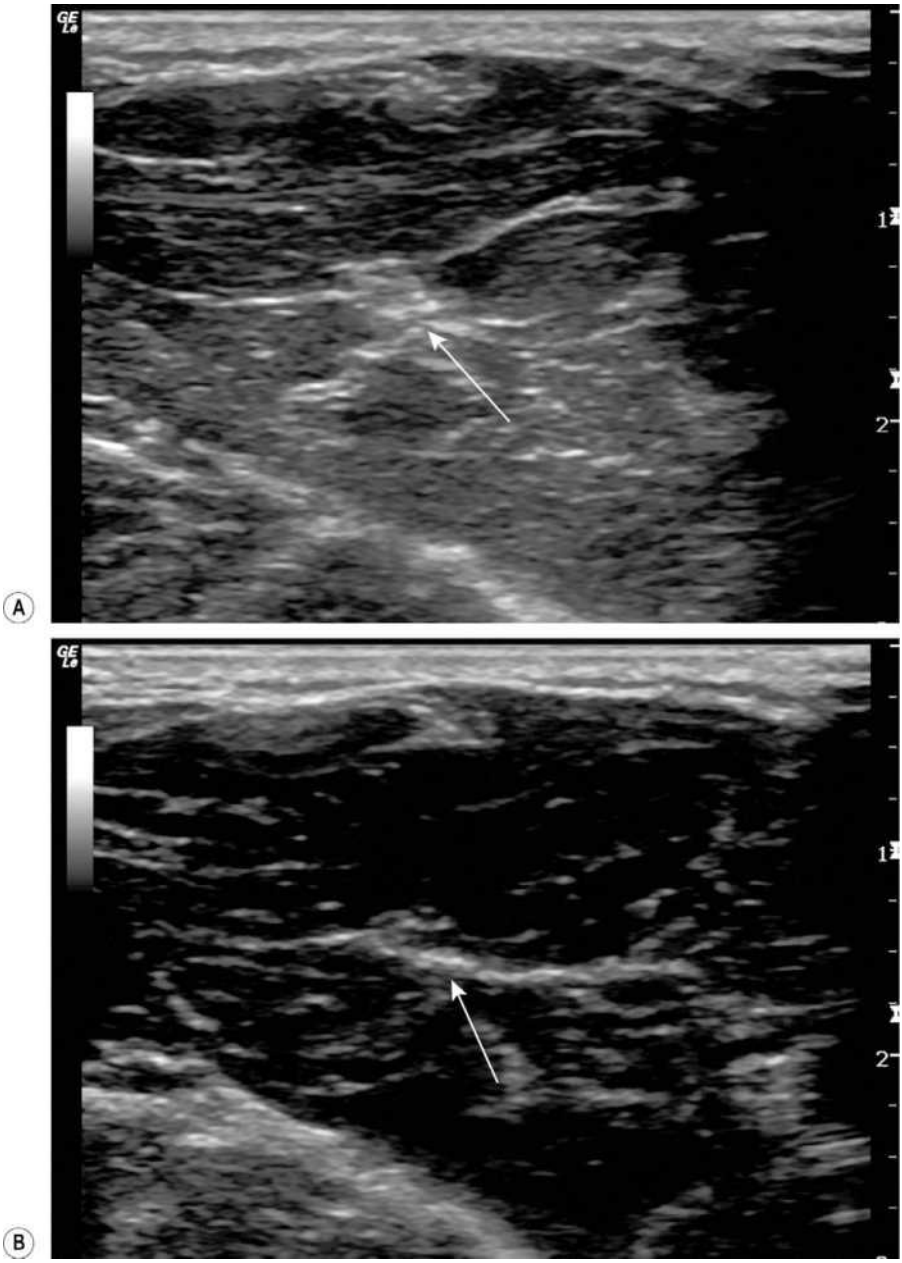


Fig. 11.4 (A), (B) Aceeași locație (nerv median), dar cu un unghi diferit al sondei (anizotropie). (B) Un unghi ușor diferit ascunde întreaga imagine, inclusiv nervul (săgeată).

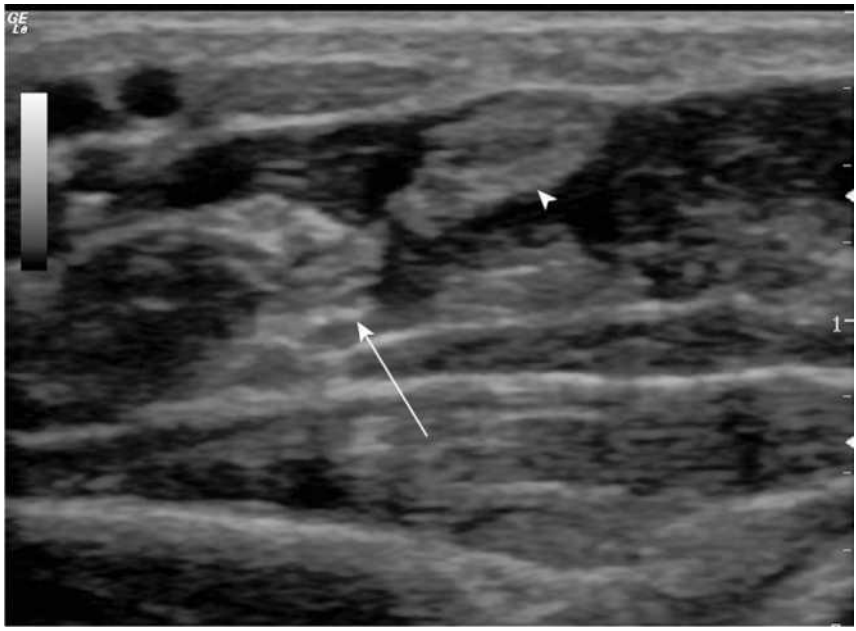


Fig. 11.5 Nerv median (săgeată) și tendon flexor (vârf de săgeată) la încheietura mâinii, imagine ecografică.

Intralipide pentru toxicitate. Anestezic local, seringă și ac. Tipul exact de ac poate varia. De exemplu, anesteziștii - aleg adesea ace spinale netăiătoare . În general, trebuie ales un ac cu un calibru suficient pentru a administra eficient anestezicul local.

- Monitor cu ultrasunete în raza vizuală: Este dificil și potențial periculos să introduceți un ac în timp ce vă întindeți gâtul pentru a privi ecranul peste umăr. Privirea direct în sus și în jos va reduce la minimum mișcarea mâinii și a acului care apare la întoarcerea capului. În practică, acest lucru înseamnă adesea plasarea dispozitivului pe cealaltă parte a pacientului (Fig. 11.6).

Tehnica sterilă

Această tehnică necesită o sondă și un câmp sterile (vezi Capitolul 10 , **138)** „Proceduri ghidate ecografic ”).

Imaginea nervului ST pe ecran

1. Folosind mâna non-dominantă, plasați - sonda peste locația aleasă astfel încât nervul să apară pe ecranul ST. Identificați nervul și structurile din apropiere (de exemplu, vase, fascie sau mușchi) pe ecran.
2. Mișcați sonda și ajustați adâncimea și focalizarea imaginii astfel încât nervul să apară în centrul ecranului. Optimizați imaginea ajustând presetările , inclusiv amplificarea. Când utilizați Doppler color sau power, asigurați-vă că nervii pe care îi vizualizați nu sunt de fapt vase. Aceasta este o problemă atunci când nervii sunt hipoecogeni (de exemplu, bloc interscalenic).

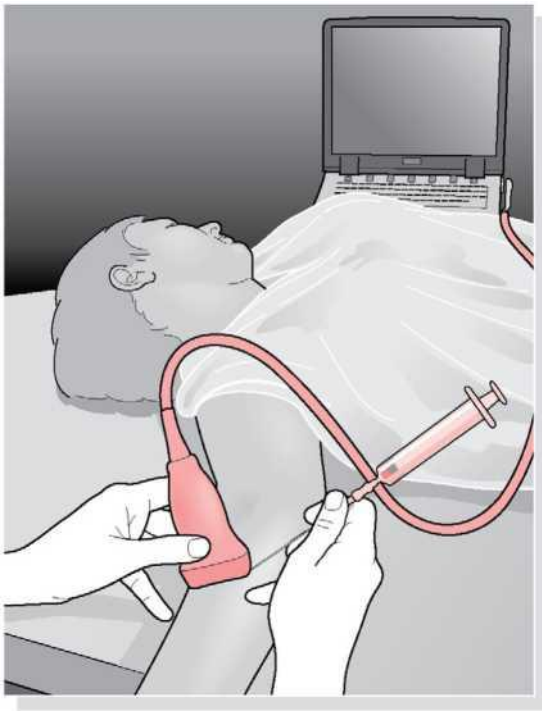


Fig. 11.6 Preespecificaciones óptimas para el bloqueo del nervio mediano.

Introducerea acului în plan

1. Țineți sonda în poziție cu mâna non-dominantă.
2. Cu mâna dominantă, poziționați vârful acului la un capăt al sondei astfel încât să fie paralel cu axa lungă a sondei (Fig. 11.7 și 11.8). Aceasta este cunoscută sub numele de *tehnica în plan și* este mai sigură deoarece vă permite să vedeți întreaga lungime a acului (inclusiv vârful) pe ecran, mai degrabă decât vederea în secțiune transversală obținută cu o tehnică în secțiune transversală sau „în afara planului".
3. Este important să nu mișcați niciodată traductorul și acul în același timp. Mișcarea dublă creează dezorientare și îngreunează localizarea și urmărirea acului.
4. Introduceți acul la un *unghi superficial, puțin adânc* . Acest lucru facilitează vizualizarea acului la ecografie (Fig . 11.8). Unghiul acului poate fi ajustat - ulterior. Dacă unghiul este prea adânc și acul este introdus prea departe de nervul tratat, este posibil ca acul să fie prea scurt. Cel mai bine este să calculați unghiul înainte de a începe procedura, astfel încât acul să nu fie nevoit să pătrundă în piele de mai multe ori, dacă este posibil.
5. Principalul risc al blocajelor nervoase este deteriorarea accidentală a nervului sau a altor structuri. Evitați acest lucru urmând acești pași:
   - Alegeți un loc pentru a introduce acul care este departe de

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

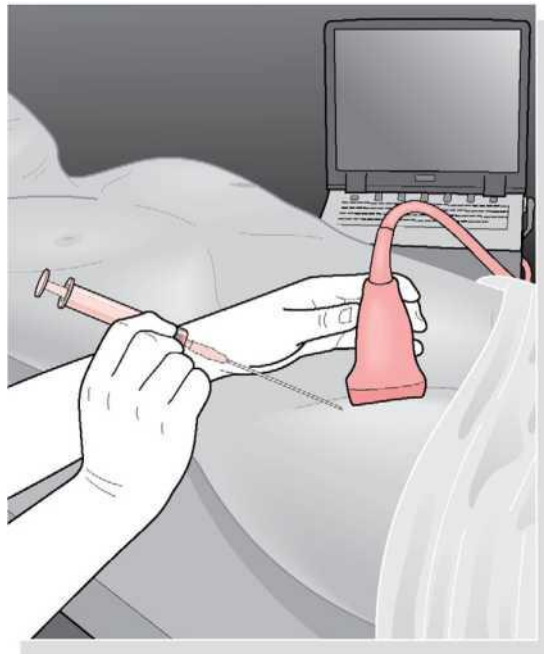


Fig. 11.7 Posición de la aguja para el bloqueo del nervio femoral con técnica en plano.

vase din apropiere. De exemplu, utilizați o abordare laterală pentru blocarea nervului femural .

- Avansați acul încet, menținând *vârful* vizibil pe ecran în permanență. Asigurați-vă că planul acului rămâne paralel cu planul sondei. În general, dacă acul este vizibil în permanență, ar trebui să fie imposibil să penetrați accidental structurile sensibile .
- Opriți-vă înainte ca acul să ajungă la nerv și apoi infiltrați-l cu atenție. În unele cazuri (cum ar fi în blocul interscalen), teaca nervului trebuie penetrată, ceea ce poate implica introducerea acului în structura direct adiacentă nervului. Acest lucru trebuie făcut cu atenție și cu o bună vizualizare a vârfului acului.
- Întrebați pacientul dacă simte o senzație de șoc electric în zona nervului. Dacă da, scoateți imediat acul .

6. Infiltrați anestezicul local (AL) în jurul nervului. Observați aspectul AL ca un fluid anecogen (întunecat). Infiltrați până când nervul pare să „plutească” în AL înconjurător (Fig. 11.9). Va trebui adesea să repoziționați acul pentru a realiza acest lucru.

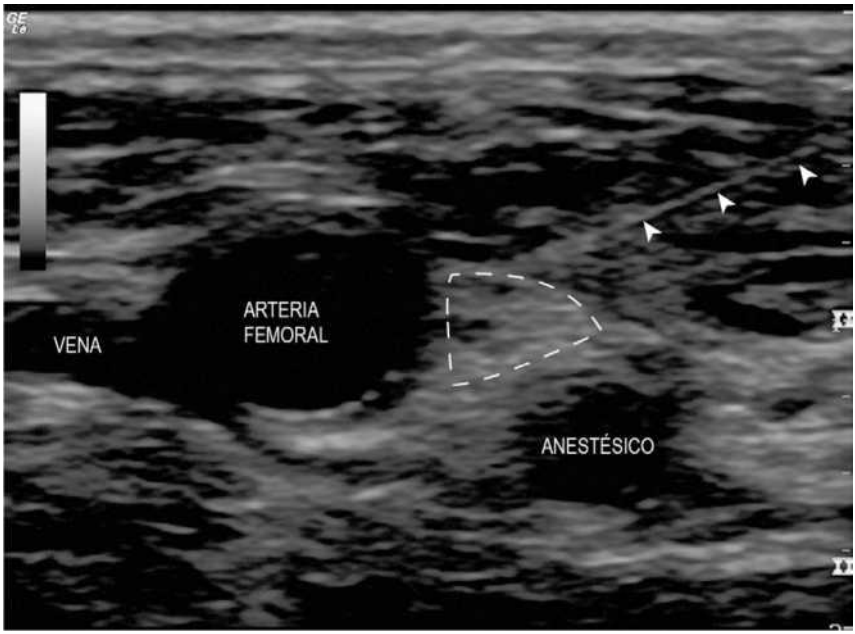


Fig. 11.8 Ac vizibil (vârfuri de săgeți) folosind tehnica blocului nervului femural în plan (linie punctată), imagine ecografică.

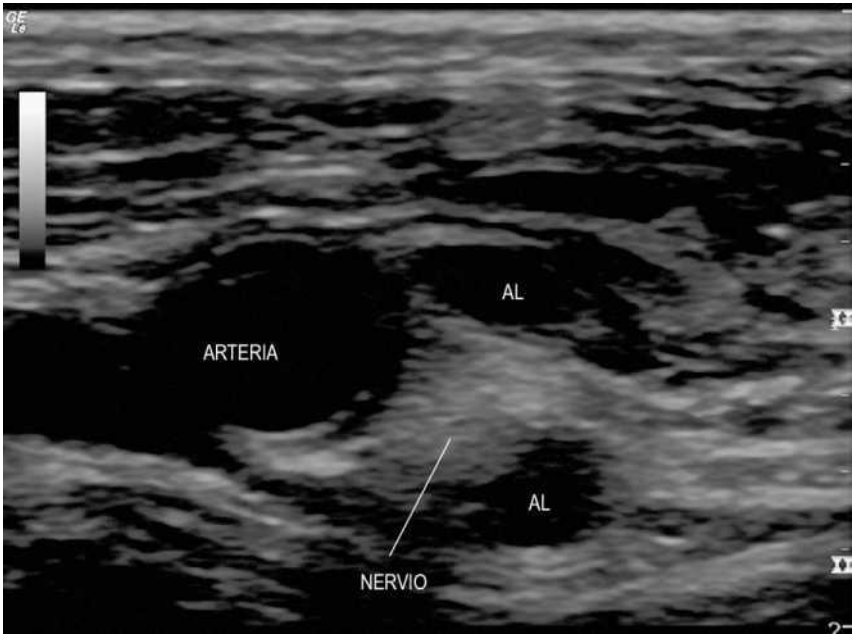


Fig. 11.9 El nervio femoral «flota» en la anestesia local (AL), imagen ecográfica.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

7. Dacă lucrați în apropierea unei structuri vasculare, cum ar fi într-un bloc nervos femural, asigurați-vă că aspirați seringa ocazional pentru a confirma că nu a avut loc nicio - penetrare vasculară .
8. Nervii mai mari pot necesita cantități mai mari de anestezic local decât cei mai mici. Acest lucru poate fi valabil mai ales pentru nervii femurali și poplitei.
9. Scoateți și aruncați acul.
10. Așteptați până la 15 minute (dacă utilizați un medicament cu acțiune prelungită , cum ar fi bupivacaina) și repetați blocul dacă nu a funcționat . Efectul complet poate dura până la 30 de minute, deși este probabil ca acest lucru să se aplice doar efectelor mai distale ale blocului.

Note despre blocuri nervoase specifice

Bloc interscalen (plex brahial)

Poziția pacientului: în decubit dorsal, cu capul întors în direcția opusă părții interesate. Poziționați sonda la jumătatea gâtului, paralelă cu clavicula (Fig. 11.10). Identificați artera carotidă comună (ACC) și vena jugulară internă (VJI) ca în cazul canulării pe linie centrală (vezi Capitolul 10 , „Proceduri ghidate ecografic") și apoi glisați sonda lateral până când mușchii scaleni anteriori și mijlocii sunt vizibili. Rădăcinile plexului brahial sunt vizibile între acești doi mușchi ca fascicule nervoase distincte, deși anatomia individuală poate varia (vezi Fig. 11.1). Glisați sonda în sus și în jos pe gât pentru a localiza.

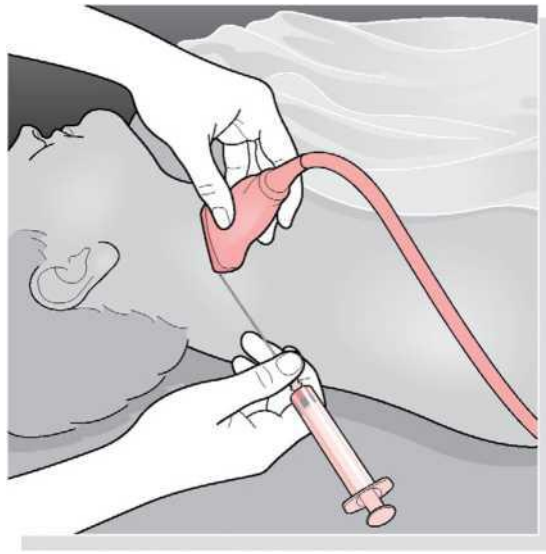


Fig. 11.10 Plasarea sondei pentru blocul interscalenic.

Cea mai bună vizualizare. Confirmați dacă rădăcinile nu sunt vase sanguine folosind Doppler color (vezi Fig. 11.2). Dacă nu puteți vedea plexul brahial, rugați pacientul să întoarcă capul și repetați ecografia. Acest lucru poate face fasciculele nervoase mai evidente .

La pacienții cu luxații și fracturi de umăr, decubitul dorsal poate fi foarte dureros, așa că acest blocaj trebuie uneori efectuat cu pacientul în poziție semi-decubit. Această poziție poate altera ușor anatomia relativă și poate fi confuză pentru practicianul fără experiență ; cel mai bine este să nu se încerce până când nu se dobândește o oarecare experiență cu blocajul. Aceeași regulă se aplică și blocajului supraclavicular.

Din cauza pericolului de a injecta accidental în structuri importante, cum ar fi artera vertebrală, spațiul epidural și blocul nervului frenic, trebuie să aveți grijă deosebită să nu avansați acul până când nu puteți vedea vârful .

Bloc supraclavicular (plex brahial)

Poziția pacientului: în decubit dorsal, cu capul întors în direcția opusă părții interesate. Plasați sonda la baza gâtului în fosa supraclaviculară, paralel cu clavicula (Fig. 11.11). Identificați artera subclaviculară (SA) peste prima coastă. Apoi identificați trunchiurile mai mici, hipoecogene, ale plexului brahial, lateral de SA (Fig. 11.12). Notă: Deși acesta este un blocaj foarte eficient, apropierea arterei de pleură prezintă un risc real de deteriorare a acestor structuri importante.

Fig. 11.11 Plasarea sondei pentru blocul supraclavicular.

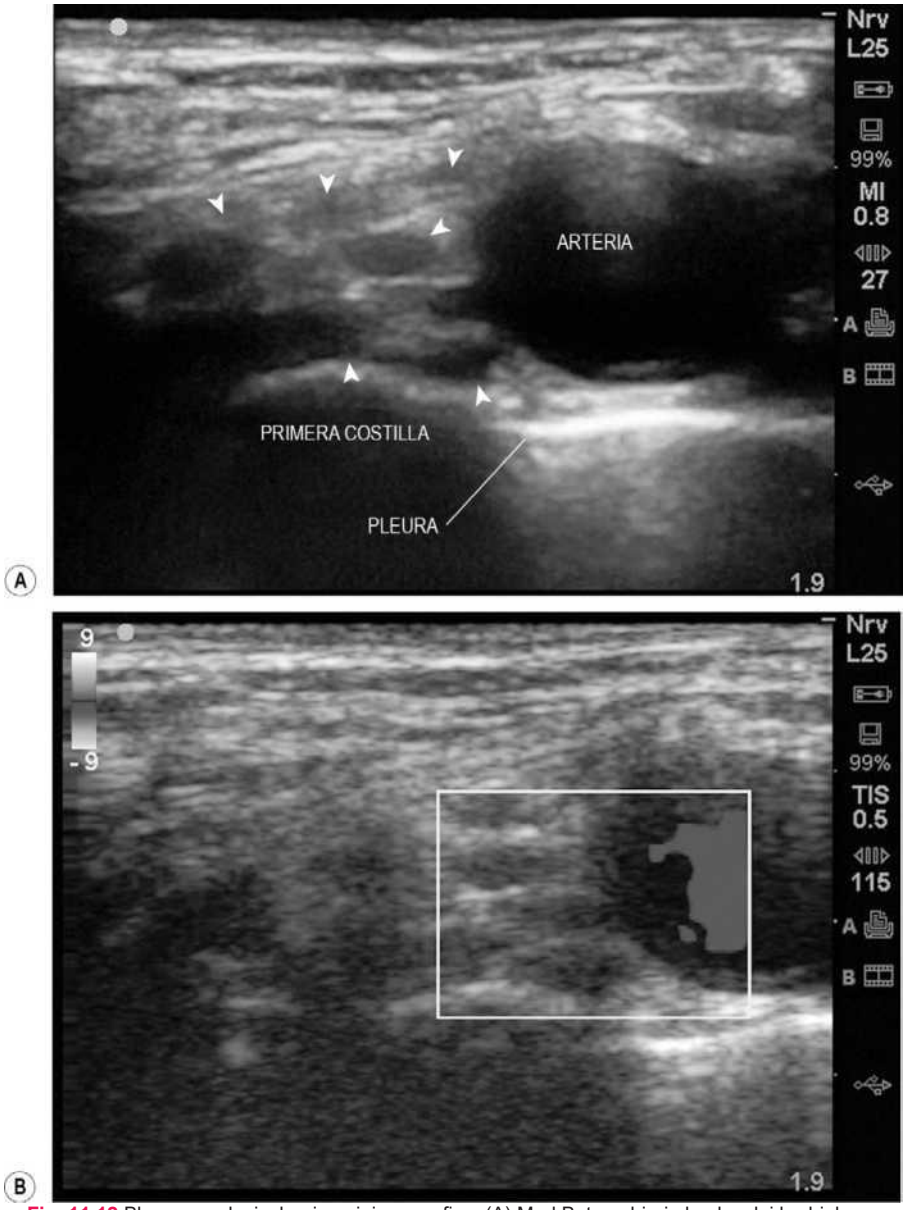


Fig. 11.12 Bloc supraclavicular, imagini ecografice. (A) Mod B: trunchiuri ale plexului brahial (săgeată). (B) Ecografie Doppler.

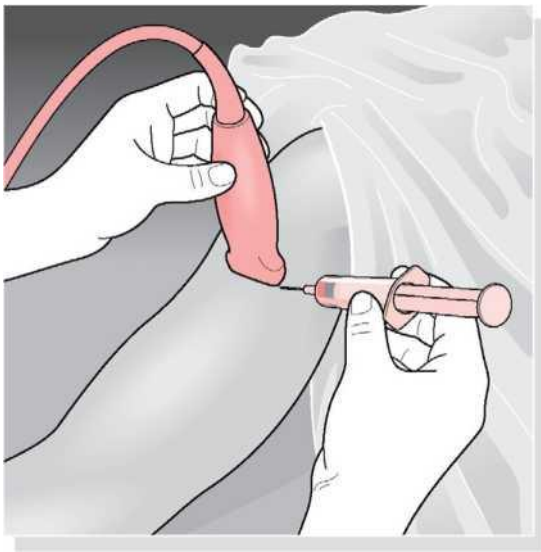


Fig. 11.13 Plasarea sondei pentru blocaj axilar.

Bloc axilar

Poziția pacientului: în decubit dorsal, cu brațul extins în exterior, expunând axila cât mai mult posibil. (Acest blocaj poate fi efectuat și cu pacientul ușor înclinat.) Poziționați sonda transversal, chiar sub axilă (Fig. 11.13). Reperul principal este artera axilară în locația sa cea mai proximală din partea superioară a brațului. Introduceți tija distal și proximal timp de câțiva centimetri pentru a obține cea mai bună vizualizare a nervului. Cei trei nervi afectați de blocaj în această locație sunt situați adiacent arterei axilare (Fig. 11.14). Infiltrați în jurul fiecăruia dintre cei trei nervi individual . Blocajul funcționează cel mai bine atunci când este însoțit de infiltrarea nervului musculocutanat în burtica musculară adiacentă (Fig. 11.15 și 11.16).

Blocul nervului median Poziția pacientului: în decubit dorsal, brațul abdus la 90°. Plasați sonda transversal pe suprafața anterioară a părții mijlocii a antebrațului (Fig. 11.6). Identificați nervul care trece între mușchii flexori ai antebrațului (vezi Fig. 11.3 și 11.4).

Blocul nervului ulnar

Poziția pacientului: în decubit dorsal, brațul abdus la 90°. Plasați sonda transversal pe suprafața anterioară a antebrațului distal, în apropierea încheieturii mâinii (Fig. 11.17). Identificați artera ulnară (UA). Nervul ulnar (LN) se află imediat *ulnar* față de UA (Fig. 11.18). Glisați sonda proximal, urmând nervul până când se separă de arteră. Cea mai sigură locație posibilă pentru

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

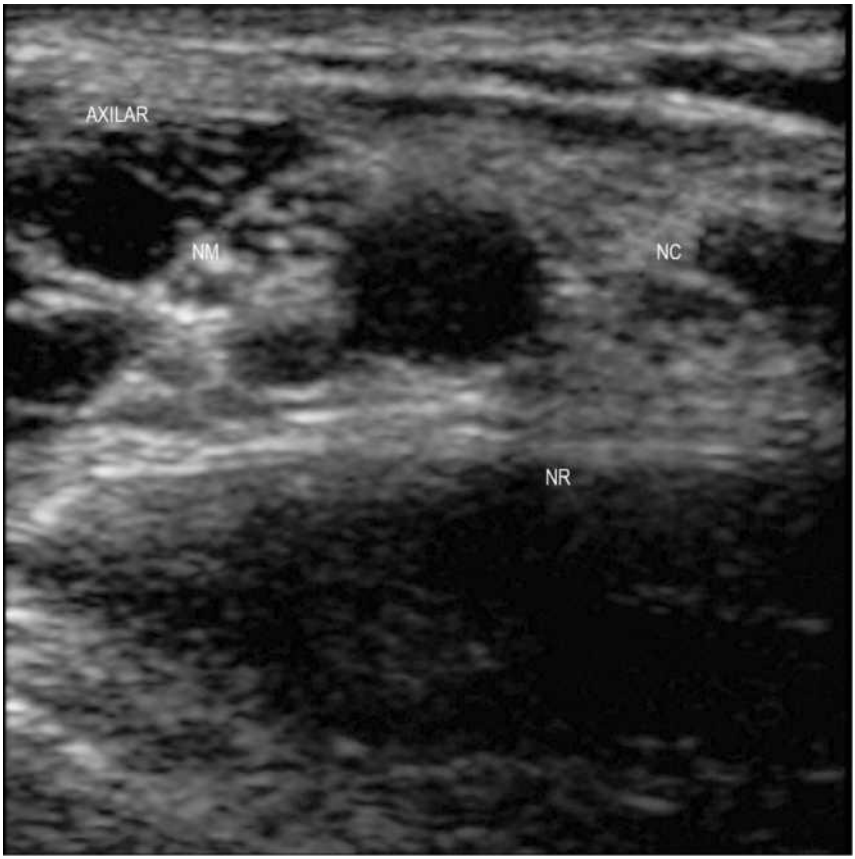


Fig. 11.14 Bloqueo axilar, imagen ecográfica. NM: nervio mediano; NC: nervio cubital; NR: nervio radial. La arteria axilar no está indicada.

Blocajul va fi acolo unde NC este clar - vizibil și este separat de AC (fig. 11.19).

Blocul nervului radial

Poziția pacientului: în decubit dorsal, brațul abdus la 90°. Plasați sonda transversal în fosa antecubitală, lateral față de tendonul bicepsului (Fig. 11.20). Identificați nervul dintre mușchii brahial și brahioradial (Fig . 11.21).

Bloc femural

Poziția pacientului: în decubit dorsal, cu piciorul abdus. Plasați sonda în pliul inghinal, paralel cu acesta. În acest punct, nervul femural (NF) este o structură triunghiulară hiperecogenă situată imediat lateral față de artera femurală, aproximativ la jumătatea distanței dintre simfiza pubiană și spina iliacă antero-superioară (ASIS). NF este situată adânc în artera femurală.

Fig. 11.15 Plasarea sondei pentru blocul musculocutanat.

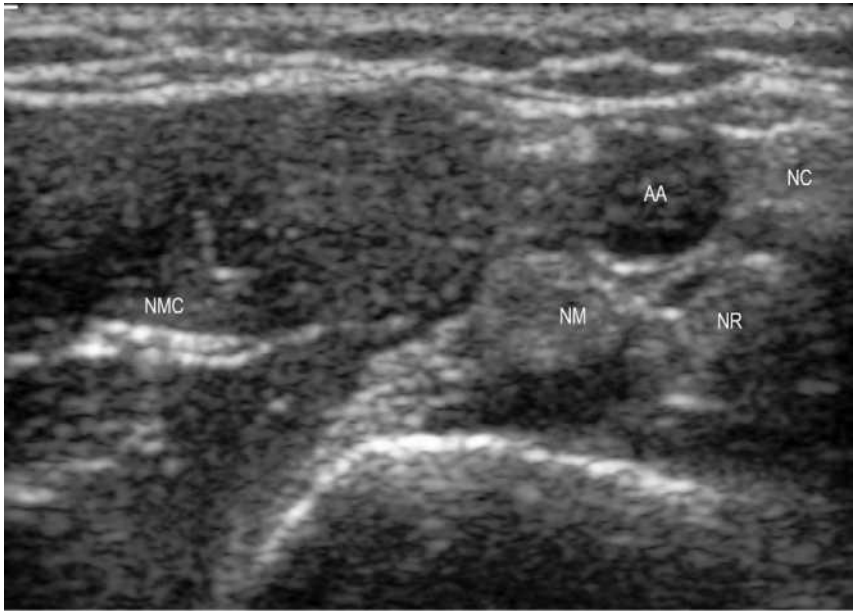
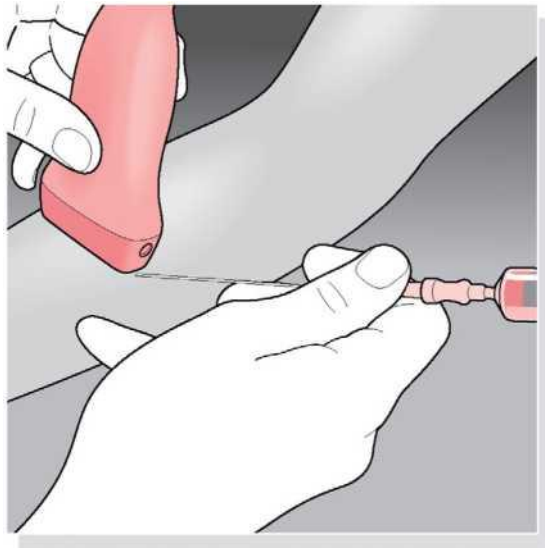


Fig. 11.16 Nerv musculocutanat (NCM), arteră axilară (AA), nerv ulnar (CN), nerv radial (NR), nerv median (NM), imagine ecografică.

Fig. 11.17 Colocación de la sonda para bloqueo axilar.



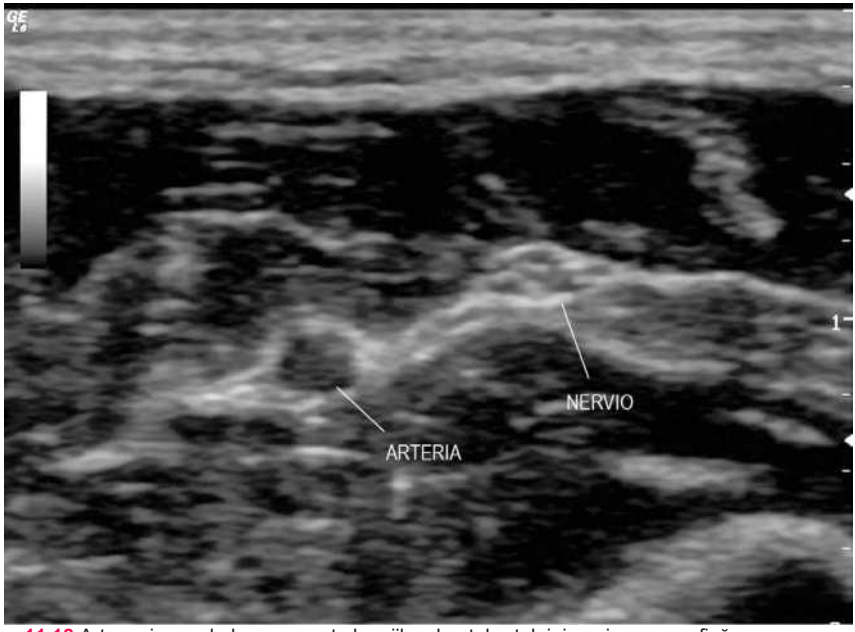


Fig. 11.18 Artera și nervul ulnar separate la mijlocul antebrațului, imagine ecografică.

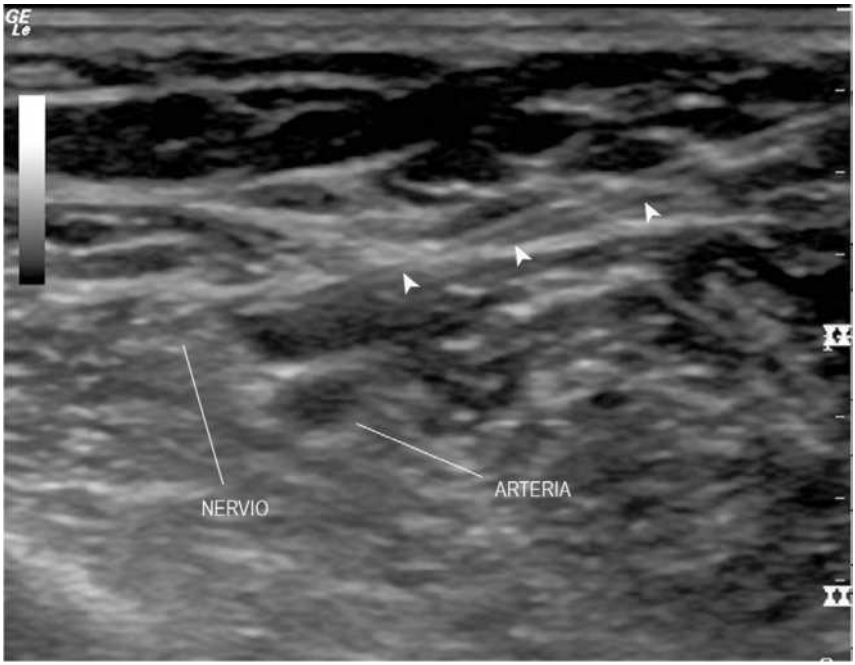


Fig. 11.19 Acul (vârfurile de săgeți) se apropie de nervul ulnar, imagine ecografică.

Fig. 11.20 Colocación de la sonda para bloqueo radial.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Fig. 11.21 Nerv radial, imagine ecografică.

fascia iliacă (vezi fig. 11.8 și 11.9). Efectul blocului NF este optimizat prin injectarea de AL în fiecare dintre cele trei puncte ale formei triunghiulare a nervului femural.

Sfaturi practice și dificultăți

✓ O cunoaștere aprofundată a anatomiei și aspectului ecografic al nervilor este esențială pentru a evita lezarea structurilor precum tendoanele.

✓ Având în vedere potențialul unei morbidități semnificative pe termen lung în cazul leziunii unui nerv important, fiți precauți în orice moment atunci când efectuați blocuri nervoase, mai ales dacă nu aveți experiență.

✓ Un avantaj al blocurilor interclaviculare și axilare față de blocul supraclavicular este că, dacă penetrați accidental un vas cu acul, puteți aplica presiune directă pentru a opri sângerarea.

✓ Țineți dispozitivul cu ultrasunete în raza vizuală.

✓ Optimizați imaginea cu specificațiile și setările de amplificare corespunzătoare.

✓ Sterilizarea sondei necesită un asistent. Dacă personalul este limitat , cel mai bine este să repetați procesul în prealabil pentru a asigura menținerea sterilității .

✓ Măsurați lungimea necesară a acului pe imaginea ecografică înainte de a introduce acul! Acest lucru vă va scuti de frustrarea de a descoperi că acul este prea scurt.

✓ Evitați deteriorarea nervului sau a vaselor de sânge din apropiere în felul următor:
- ✓ Introduceți acul cât mai departe - posibil de alte structuri.
- ✓ Încetiniți introducerea acului, ținând vârful la vedere în permanență.
- ✓ Opriți-vă înainte ca acul să ajungă la nerv și apoi infiltrați-l cu precauție.
- ✓ Când vă aflați în apropierea vaselor de sânge, aspirați seringa pentru a vă asigura că nu a avut loc nicio penetrare vasculară accidentală.
- ✓ Scoateți acul dacă pacientul simte o - senzație de șoc electric în zona nervului.

Rezumat

- Blocul nervos ghidat ecografic în timp real este o practică optimă și reduce riscul de complicații.
- În funcție de zona în care lucrați, de timpul de asistență semnificativă și de durata ședерii, este posibil să economisiți bani evitând sedarea conștientă.
- La început, tehnica poate fi dificil de învățat.

  Nu înțepa niciodată ce nu vezi. Află ce străpunge acul!

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

12 Tromboză venoasă profundă

Niall Collum, Russell McLaughlin

Întrebarea este: Există tromboză venoasă profundă?

Tromboza venoasă profundă (TVP) este a treia cea mai frecventă boală cardiovasculară în SUA, după sindromul coronarian acut și accidentul vascular cerebral, afectând două milioane de persoane anual. Incidența anuală a TVP în Regatul Unit este de 0,5-1 la 1.000 de adulți, echivalentul a până la 60.000 de cazuri pe an. Se știe că embolia pulmonară (EP) provoacă aproximativ 8.000 de decese anual în Regatul Unit, iar 90% din EP provin din TVP . În realitate, incidența EP și a TVP este probabil mult mai mare din cauza subdiagnosticului semnificativ .

de urgență (DU) singuri sau sunt trimiși de medicul lor de familie cu durere sau umflare la un picior. Examenul clinic nu este fiabil pentru detectarea unei tromboze venoase profunde (TVP) și adesea sunt necesare teste suplimentare.

Este esențial ca diagnosticul TVP să fie rapid și precis pentru a putea începe tratamentul într-un stadiu incipient.

De ce se utilizează ultrasunetele prin compresie?

Ecografia compresivă a devenit modalitatea de diagnostic preferată de radiologi în diagnosticarea TVP simptomatică, cu o sensibilitate și specificitate de 98-100% pentru TVP proximală. În plus, s-a demonstrat că ecografia compresivă în departamentul de urgență reduce semnificativ timpul până la diagnosticare la acest grup de pacienți.

Ecografia cu compresie *în trei puncte Ae* este o versiune simplificată a ecografiei standard cu compresie, ușor de învățat și rapidă de efectuat și a demonstrat o precizie ridicată în diagnosticarea TVP proximală. O sensibilitate de 93–100% și o specificitate de 97–100% au fost raportate pentru TVP proximală. Avantajele sale includ diagnosticarea la punctul de îngrijire, fluxul eficientizat al pacienților și cererea redusă de servicii radiologice.

O limitare a ecografiei cu compresie în trei puncte este faptul că nu detectează TVP izolată *sub genunchi.* Cu toate acestea, mulți medici consideră că, la pacienții cu TVP izolată sub genunchi, dezavantajele anticoagulării (riscul de complicații, costul și disconfortul) pot depăși beneficiile.

În cazul TVP, principalele riscuri pentru sănătate sunt propagarea sau embolia . Riscul de embolie la un pacient care poate avea TVP *sub genunchi* , dar nu prezintă semne de TVP la ecografia cu compresie, a fost raportat a fi între 0,7% și 1,1%. Cu toate acestea , riscul de răspândire a TVP sub genunchi este între 2% și 36%. Prin urmare, la pacienții cu ecografie cu compresie în trei puncte normală, dar cu un risc crescut de TVP conform unui instrument de evaluare clinică validat, - ecografia trebuie repetată după

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

aproximativ o săptămână. În această perioadă , trebuie respectate protocoalele terapeutice locale privind indicația de anticoagulare.

Tabelul 12.1 prezintă un exemplu de instrument de evaluare a riscului clinic (criteriile Wells).

Anatomie (fig. 12.1)

- Vena poplitee ia naștere la confluența venelor gambei , în spatele genunchiului. Este situată superficial față de artera poplitee în fosa poplitee și urcă până la canalul adductor, unde devine vena femurală (numită și vena femurală superficială).
- Vena femurală este situată anteromedial în coapsă: inițial se întinde mai adânc decât artera femurală și devine mai medială pe măsură ce urcă. Vena femurală profundă se unește cu vena femurală la aproximativ 4 cm sub ligamentul inghinal pentru a deveni - vena femurală comună.
- safenă mare se unește cu vena femurală comună puțin proximal . Vena femurală comună devine vena iliacă externă pe măsură ce trece superior, sub ligamentul inghinal.

Tabelul 12.1 Criteriile pentru godeuri: un instrument de evaluare a riscului clinic

Parametru clinic	Punctuaţie
Cancer activ (tratament în curs, în ultimele 6 luni sau paliativ)	+ 1
Paralizie sau imobilizare cu un gips recent al extremităților inferioare	+ 1
Pacient imobilizat recent la pat timp de > 3 zile sau supus unei intervenții chirurgicale intervenție chirurgicală majoră < 4 săptămâni	+ 1
Durere la palpare localizată de-a lungul distribuției sistemului venoase profunde	+ 1
Umflarea întregului picior	+ 1
Umflarea gambei > 3 cm comparativ cu piciorul asimptomatic	+ 1
Edem cu fisuri (mai mare la nivelul piciorului simptomatic)	+ 1
TVP anterior documentat	+ 1
Vene colaterale superficiale (non-varicoase)	+ 1
Diagnostic alternativ (egal sau mai probabil decât TVP)	– 2
Scor total	
Probabilitate mare de TVP	2 sau mai multe
Probabilitate scăzută	mai puțin de 2

TVP: tromboză venoasă profundă.

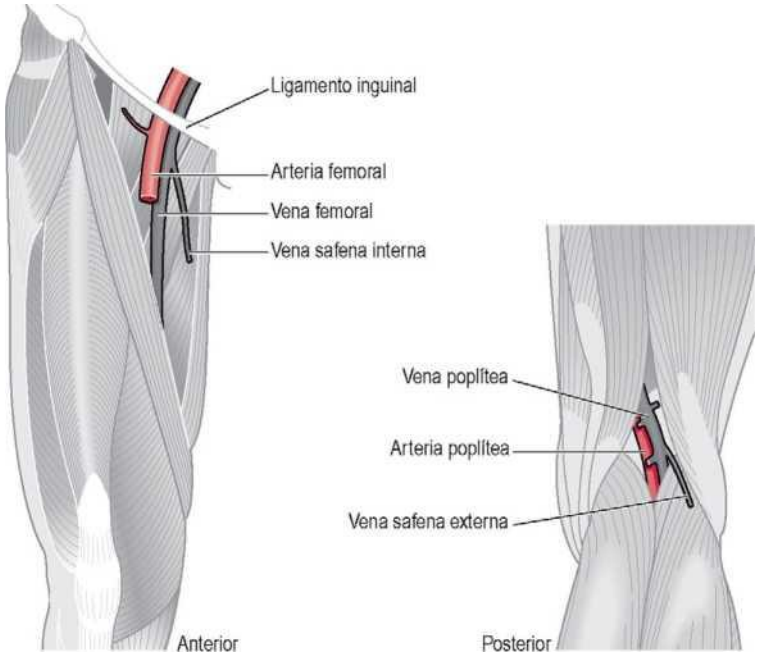


Fig. 12.1 Relațiile dintre venele femurale și popliteale.

Tablou clinic

De obicei, nu este fiabil. În caz de dubiu, se presupune că pacientul are TVP până la proba contrarie.

- Istoricul medical: de obicei, există antecedente de durere atraumatică și umflare a gambei sau coapsei, cu factori de risc cunoscuți, cum ar fi imobilizarea, intervenția chirurgicală recentă, fumatul și cancerul activ.
- Examenul: se observă de obicei umflarea piciorului, durere la palpare la nivelul gambei de-a lungul distribuției venelor profunde , edem cu punctiform în piciorul asimptomatic și absența unui diagnostic alternativ probabil .
- Pot exista simptome sau semne asociate de EP: dispnee, durere toracică pleurală, colaps, tahicardie, tahipnee sau hipotensiune arterială.
- Rețineți că diagnosticul diferențial este larg: de exemplu, chist Baker simptomatic, celulită, tromboflebită superficială, leziuni ale țesuturilor moi sau limfadenopatie.

În caz de dubiu, se presupune că pacientul are TVP până la proba contrarie.

Înainte de efectuarea ecografiei

- Verificați dacă zona care va fi utilizată este privată.
- Cameră cu puțină lumină.
- Asigurați-vă că pacientul se simte - confortabil.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

- Aveți la îndemână o cantitate suficientă de gel pentru ultrasunete.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului

De la inghinal la canalul adductor

(fig. 12.2)

- Poziție supină, cu gel acustic care urmărește traiectul venei femurale .
- Piciorul este abdus la 10-15°, cu o ușoară rotație externă.

Segmentul popliteu (fig. 12.3)

- Poziție în decubit lateral parțial, cu piciorul afectat mai sus.
- Pacient așezat cu genunchiul flexat și piciorul inferior atârnând peste marginea mesei de examinare .
- Genunchiul flexat la 25-30° (elimină tensiunea din fascia și vena poplitee).

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Modul B, specificații standard pentru țesuturi moi.
- Traductor liniar, de înaltă frecvență (5,0-7,5 MHz); la pacienții cu volum mai mare, poate fi necesară o sondă de joasă frecvență.
- Adâncime de 3-4 cm.
- Adâncime de focalizare de 3 cm.

Plasarea sondei și punctele de referință

- Țineți sonda transversal pe tot parcursul examinării, cu markerul sondei în dreapta pacientului (vezi Fig. 12.2). (Încercarea de a comprima venele longitudinal poate cauza alunecarea - sondei și poate crea o impresie falsă de compresie.)
- Începeți în zona inghinală, chiar sub punctul de mijloc al ligamentului inghinal . Așezați sonda ușor pe

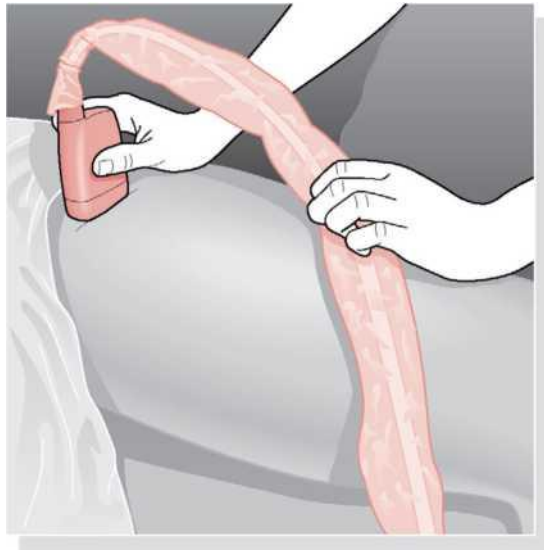


Fig. 12.2 Poziția inițială a pacientului (poziție supină) cu sonda în zona inghinală.

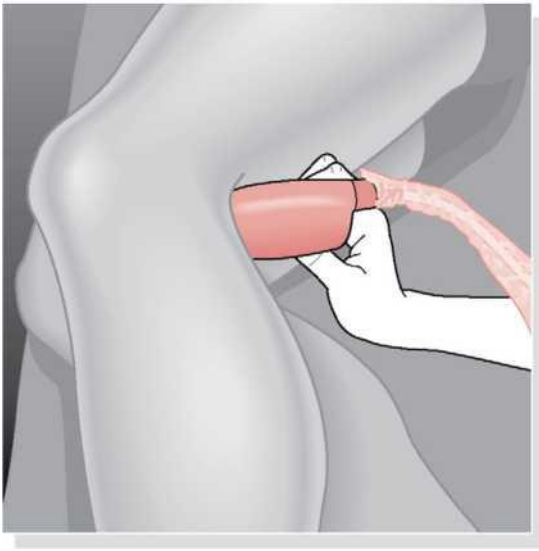


Fig. 12.3 Următoarea poziție a pacientului (decubit lateral parțial) cu sonda în fosa poplitee.

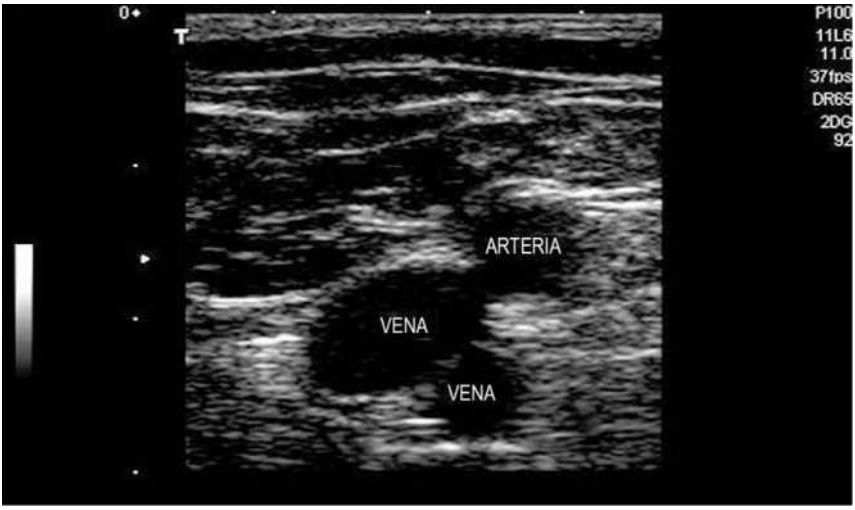


Fig. 12.4 Confluencia safenofemoral normal, sin compresión.

pielea și identificați semnul „My Mickey Mouse" (fig. 12.4):

- Artera femurală (cu pereți subțiri) se observă pulsând lateral față de vena femurală.
- Confluență venoasă safenofemurală: pereți mai subțiri, transmisie doar pulsație .
- O ușoară compresie va juxtapune pereții anterior și posterior ai

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

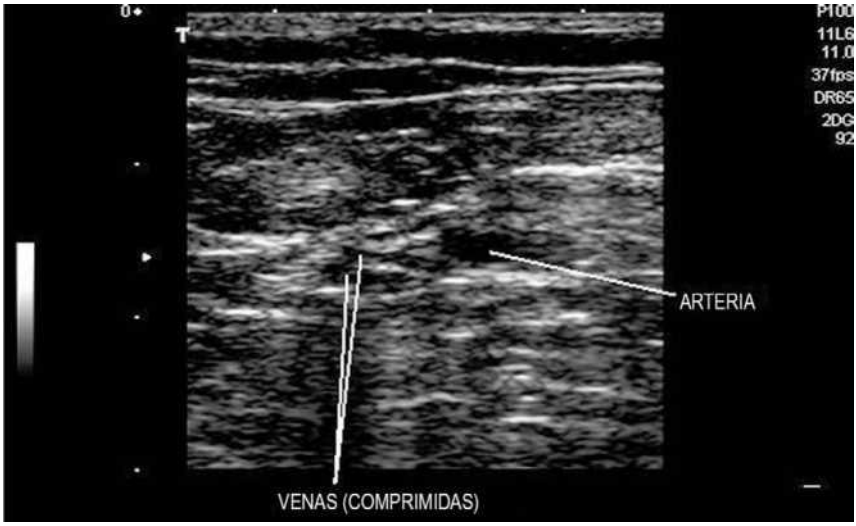


Fig. 12.5 Confluencia safenofemoral normal, con compresión.

vene normale; în general, arterele sunt relativ dificil de comprimat.

- Poziționați sonda optim pentru confluența safenofemurală. Înregistrați și salvați copii a două proiecții: una fără compresie și una cu compresie în care pereții venoși sunt juxtapuși (fig. 12.4 și 12.5).
- Urmăriți distal vena femurală prin comprimarea și eliberarea ei, în mod ideal până când puteți vizualiza întreaga sa lungime până la hiatusul adductorului (vezi „Sfaturi practice" mai jos). Înregistrați și salvați două proiecții (Fig. 12.6 și 12.7).
- Repoziționați pacientul așa cum este descris mai sus pentru a evalua segmentul popliteu.
- Cu sonda în fosa poplitee, identificați vena poplitee situată superficial, cu artera pulsantă sub ea.
- Urmați vena poplitee superior până la hiatusul adductor și inferior până la confluența venelor gambei, comprimând-o și eliberând-o. Înregistrați și salvați două proiecții (fig. 12.8 și 12.9) . 12.9).

se observă material ecogen în lumenul venos în orice punct sau dacă vena nu poate fi comprimată, pacientul are o tromboză venoasă profundă (TVP) în acea locație. Examinarea poate fi întreruptă în acest moment (Fig. 12.10 și 12.11). 12.11).

Proiecții esențiale

Trebuie obținute cel puțin șase proiecții ale ramurii de interes:

- Confluența safenofemurală, cu și fără compresie.
- Vena femurală distală, cu și fără compresie.
- Vena poplitee, cu și fără compresie.

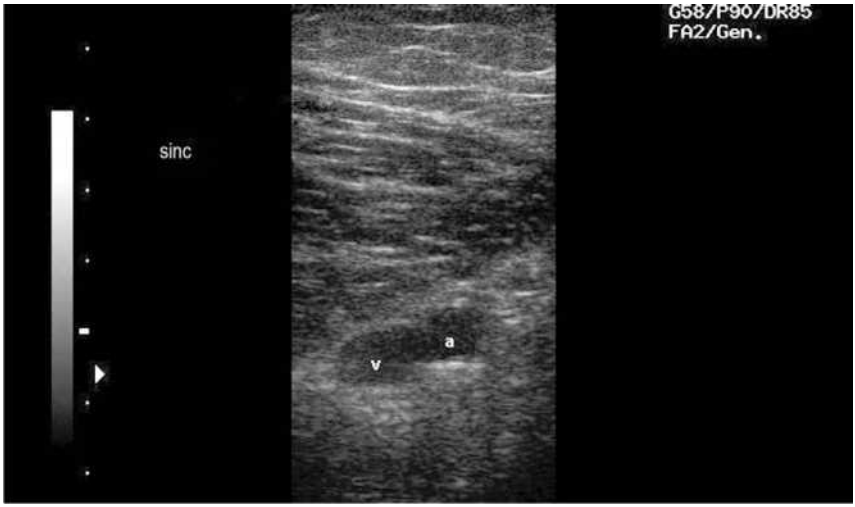


Fig. 12.6 Muslo distal normal; sin compresión (sinc). v: vena; a: arteria.

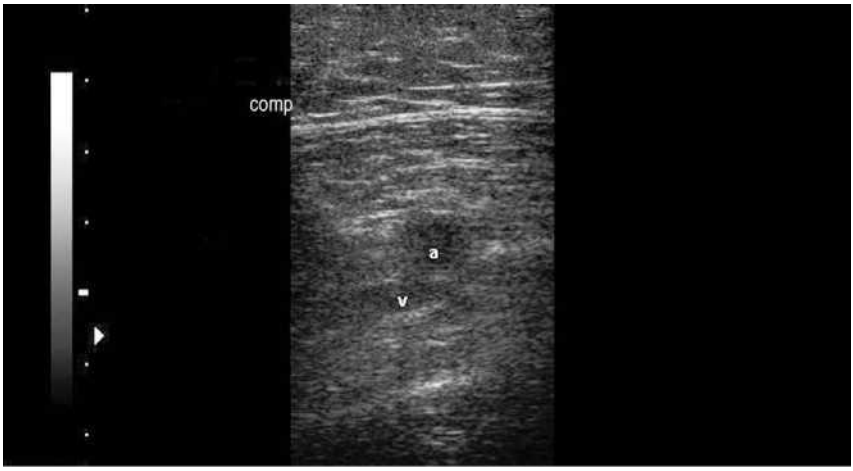


Fig. 12.7 Muslo distal normal; con compresión (comp). v: vena; a: arteria.

În toate proiecțiile, trebuie indicată clar locația anatomică, dacă s-a aplicat compresie și trebuie identificate artera și venele.

✓Strict vorbind, ecografia cu compresie în trei puncte necesită doar imagistica

Consejos prácticos

zonei inghinale, a zonei mediane a coapsei și a fosei poplitee, deoarece venele distale de o tromboză venoasă profundă (TVP) sunt de obicei minim - sau deloc compresibile. Cu toate acestea, bunul simț dictează că trebuie examinată cât mai mult posibil din vena femurală.

✓ Folosiți o cantitate mare de gel.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

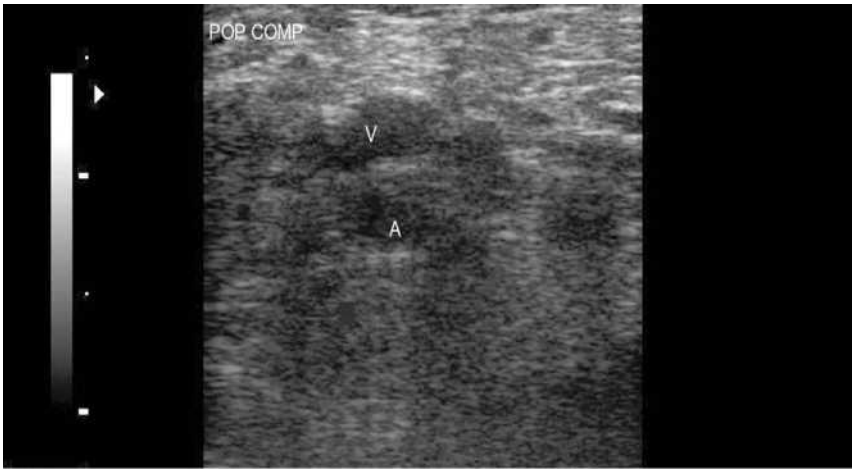


Fig. 12.8 Vena poplítea normal, sin compresión V: vena; A: arteria.

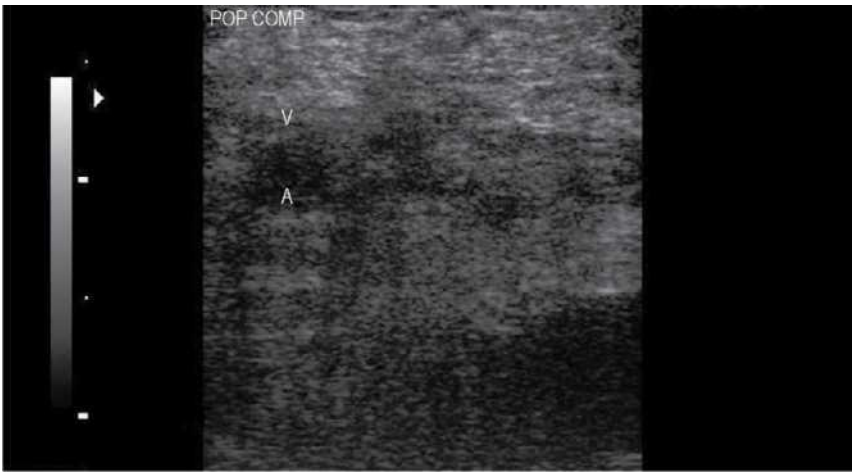


Fig. 12.9 Vena poplítea normal, con compresión V: vena; A: arteria.

- ✓ Apăsați ușor pentru a nu obstrua lumenul venos (în special în fosa poplitee).
- ✓ Dacă există vreo îndoială, o manevră Valsalva poate ajuta la identificarea venei femurale. Răspunsul normal este o creștere cu 15% a diametrului venos cu tensiune. (Acest lucru ajută, de asemenea, la excluderea prezenței unui tromb ocluziv în venele iliace; cu toate acestea, răspunsul nu va fi la fel de evident la un pacient cu insuficiență cardiacă congestivă [ICC].)
- ✓ Utilizarea fluxului de culoare sau a Dopplerului cu undă pulsată poate fi utilă

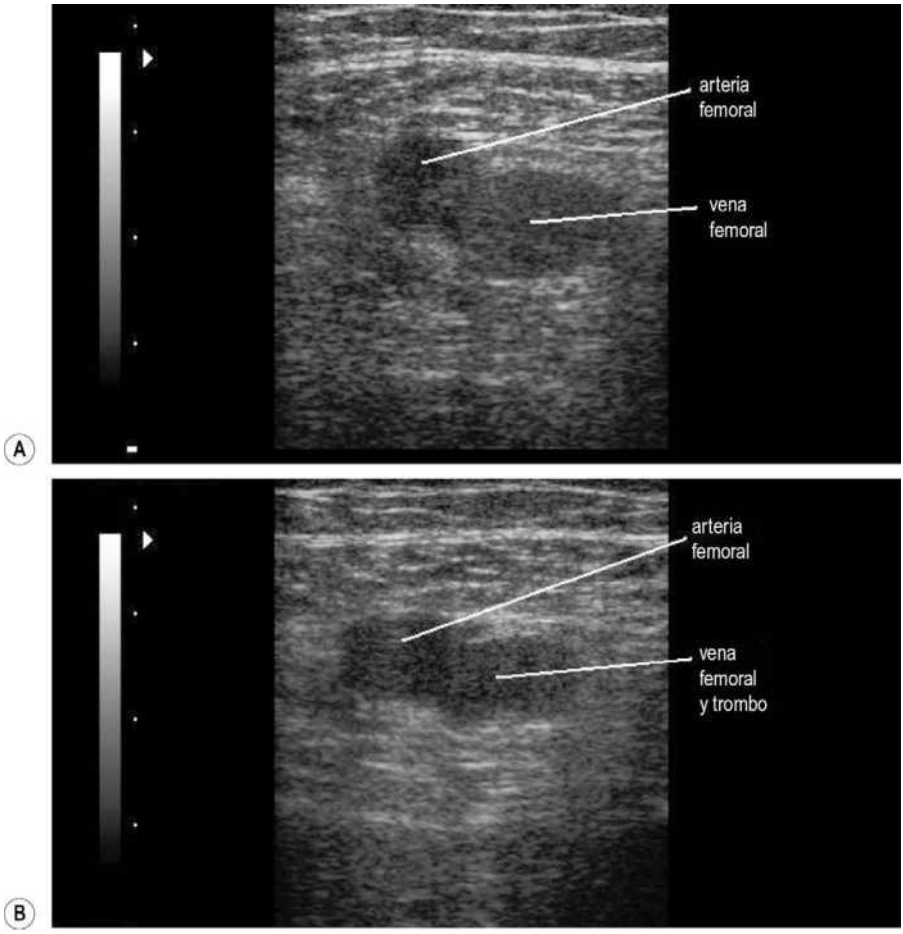


Fig. 12.10 Trombosis venosa profunda con compresión (A) y sin compresión (B).

pentru a diferenția vena și artera femurală, deși de obicei nu este necesar (fig. 12.12).

✓ Pe măsură ce cobori pe coapsă, este posibil să fie nevoie să crești profunzimea focalizării.

✓ La pacienții obezi, poate fi necesară utilizarea sondei de joasă frecvență (abdominală), deoarece sonda de înaltă frecvență își pierde rezoluția la niveluri profunde.

✓ Dacă vena poplitee nu este ușor vizualizată în decubit lateral, reexaminați vena cu pacientul în șezut sau în picioare.

✓ Pacienții cu boli venoase preexistente , inclusiv TVP, pot avea vene necompresibile , ceea ce duce la un rezultat fals pozitiv .

✓ Până la 35% din populație are vene poplitee duble. Verificați

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

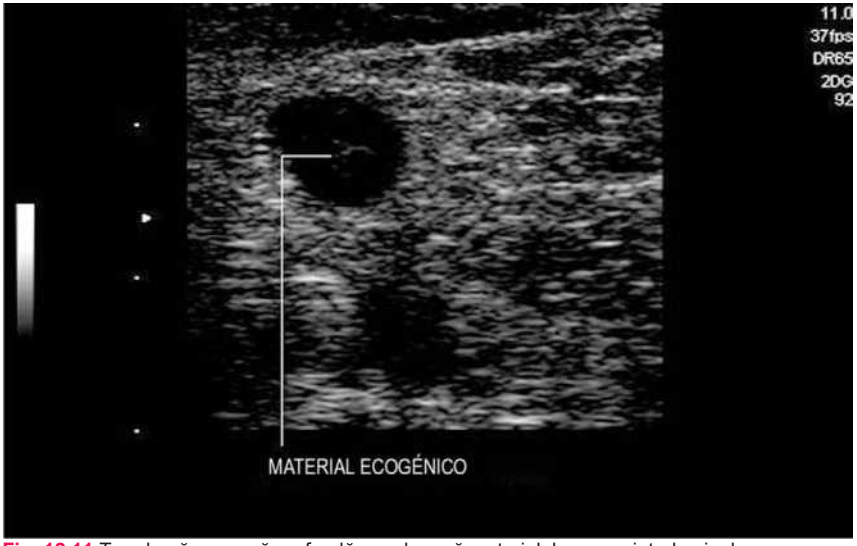


Fig. 12.11 Tromboză venoasă profundă; se observă materialul ecogen intraluminal.

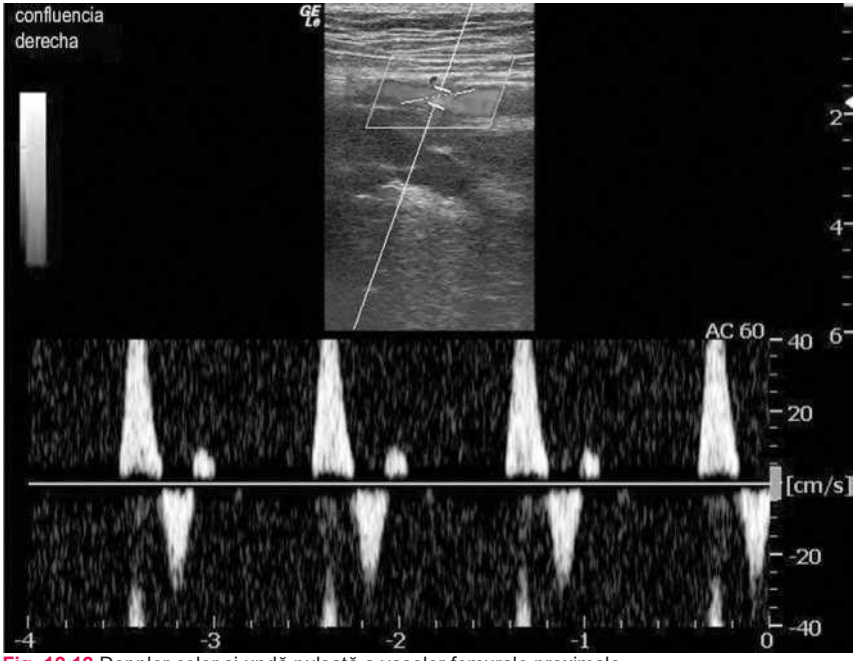


Fig. 12.12 Doppler color și undă pulsată a vaselor femurale proximale.

ca acest segment specific să fie clar vizibil pentru a evita rezultate fals negative.

✓ Dacă nu este posibilă vizualizarea corectă a vreunui segment, declarați că studiul este inadecvat și trimiteți pacientul la serviciul de radiologie.

Ce vă poate spune o ecografie cu compresie în trei puncte?

- Prezența sau absența TVP proximală; adică a venei poplitee și a celor superioare.

Ce nu vă poate spune o ecografie cu compresie în trei puncte

- Prezența sau absența TVP într-o *venă a gambei.*
- Probabilitatea de propagare sau apariție a tromboembolismului.
- Cauza durerii dacă ecografia este normală.

Și acum ce facem?

- TVP proximală: tratare conform protocoalelor locale .
- Absența TVP proximală:
  - Pacienții cu risc crescut de TVP *sub genunchi și* cu vene proximale normale trebuie supuși unei evaluări suplimentare între 48 de ore și o săptămână mai târziu pentru a exclude răspândirea TVP.
  - Pacienții rămași trebuie reevaluați pentru a căuta alte cauze ale tabloului lor clinic.
- Test inadecvat: consultați radiologie și, între timp, luați în considerare tratamentul pentru TVP.

Rezumat

- Ecografia cu compresie în trei puncte este un studiu util care poate diagnostica rapid și precis TVP proximală.
- Acest diagnostic la timp poate îmbunătăți fluxul pacienților atât în departamentul de urgență, cât și în departamentul de radiologie.

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

13 Sistemul musculo-scheletic și țesuturile moi

Niall Collum, Russell McLaughlin

Întrebările

- Există o scurgere?
- Există un abces?
- Există o dislocare?
- Există o fractură?

Revărsat de șold pediatric

Durerea atraumatică de șold este un simptom inițial frecvent la copii și poate fi cauzată de diverse boli inflamatorii și infecțioase. Un copil care șchiopătează poate avea patologii în diverse localizări anatomice și poate fi dificil de identificat cauza exactă folosind doar evaluarea clinică și radiografică. Utilizarea ecografiei de urgență pentru identificarea rapidă a unei efuziuni de șold drept cauză are avantajul de a restrânge diagnosticul diferențial și poate evita tratamente inutile, cum ar fi gipsul pentru o fractură suspectată la un copil mic.

Durerea atraumatică de șold este mult mai puțin frecventă la adulți, iar articulația șoldului este, în aceeași măsură, mai dificil de vizualizat . Principiile prezentate în acest capitol pot fi extrapolate la ecografia șoldului la adulți și chiar la diagnosticul și tratamentul efuziunilor în majoritatea articulațiilor .

De ce se utilizează ultrasunetele?

- *Diagnostic.* Ecografia nu utilizează radiații ionizante, este ieftină și durează doar câteva minute. Permite măsurători precise și reproductibile ale dimensiunii hemoragiei. Copiii mai mari cred că este un test „cool": fără ace!
- *Localizare și drenaj.* Ecografia poate fi utilizată ca ghid la aspirarea - revărsatului.
- *Alte articulații.* Deși identificarea clinică și aspirația folosind tehnica reperului sunt suficiente pentru revărsatele extinse în alte articulații (de exemplu, genunchi), localizarea ecografică este utilă pentru revărsatele mici și la pacienții obezi.

Tablou clinic

Copiii cu dureri de șold se prezintă adesea cu șchiopătare. Poate fi prezentă și febră. Uneori este dificil să se determine cu certitudine partea afectată și rareori tabloul

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

va fi bilateral . Mai multe afecțiuni pot provoca dureri de șold atraumatice la pacienții pediatrici. Acestea includ:

- sinovită tranzitorie.
- Artrita septică.
- Boala Perthes.
- Epifiza capitală femurală alunecată (SCFE).

Înainte de efectuarea ecografiei

- Explicați copilului și părinților acestuia necesitatea intervenției și obțineți consimțământul informat.
- Așezați pacientul pe o masă în poziție supină.
- Tehnicile de distragere a atenției pot fi utile pentru copiii mici . Implicați - părinții/tutorii, dacă este posibil. O iluminare de fundal slabă este de dorit. Copilul ar putea dori să țină sonda câteva momente inițial pentru a se calma. (Nu-l lăsați să o scape!)
- Este necesar să expuneți zona șoldurilor, dar, de obicei, puteți lăsa lenjeria intimă sau un scutec pe voi.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului

- Ideal: poziție supină cu șoldurile în poziție neutră, fără flexie (fig. 13.1).
- Totuși, menținerea copilului nemișcat este mai importantă decât obținerea unei poziții perfecte. Dacă copilul nu dorește să își extindă complet șoldul, asigurați-vă că ambele șolduri sunt examinate în exact aceeași poziție.
- Aceasta este o tehnică complet diferită de cea utilizată pentru identificarea displaziei congenitale de șold. Acest lucru poate cauza confuzie.

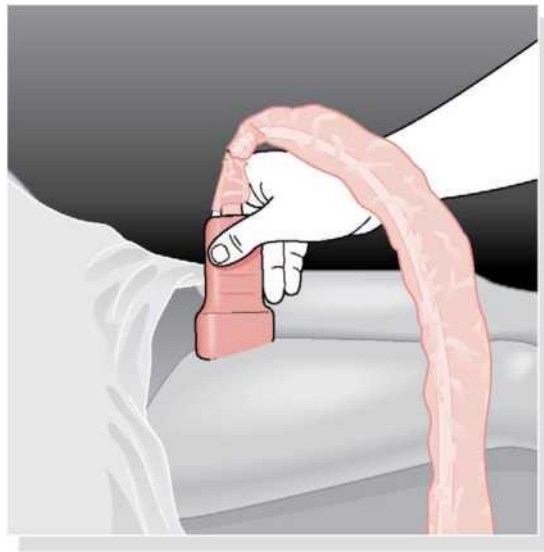


Fig. 13.1 Paciente en decúbito supino, sonda paralela al eje largo del cuello femoral.

Ambele șolduri trebuie este luminos și ecogen.

Fig. 13.2 Articulación de la cadera normal, proyección oblicua anterior, puntos de referencia indicados, calibradores de medición *in situ*.

explorate în aceeași poziție, cu picioarele cât mai drepte posibil, fără a provoca disconfort.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

1. Sondă liniară de înaltă frecvență (7-12 MHz).
2. Multe ecografe au setări prestabilite pentru imagistica șoldului/aparatului musculo-scheletic pediatric. Dacă nu este cazul, utilizați până la trei puncte focale, cel mai adânc fiind pe suprafața osoasă, de obicei la câțiva centimetri adâncime.
3. Optimizați amplificarea și harta gri pentru a vă asigura că țesuturile moi sunt relativ întunecate și pentru a permite vizualizarea unei scurgeri „negre”.

Plasarea sondei și punctele de referință

1. Efectuați o mișcare de șold anterior într-un plan oblic, urmând axul lung al colului femural (Fig. 13.1).
2. Ar trebui să puteți identifica (fig. 13.2):
   - Cortexul capului și colului femural
   - Marginea anterioară a fosei acetabulare.
   - Fiza ecotransparentă (placa epifizară).
   - Mușchiul iliopsoas, superficial față de capsula articulară.
   - Recesul anterior al capsulei articulare normale, marginile sale anterioare și posterioare sunt paralele („șine de tramvai”).
   - Capsula normală are un *contur concav , iar* distanța dintre marginea sa externă și cortexul colului femural măsoară 2-5 mm.
3. Măsurați în punctul cel mai lat, la 90° față de cortexul osos, folosind un șubler electronic (Fig. 13.2).
4. Comparați ambele părți. Adâncimile - capsulelor șoldului trebuie să fie simetrice, cu o diferență de maximum 2 mm una față de cealaltă.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

5. Patologie. Când există revărsat, se vor observa unul sau mai multe dintre următoarele semne (fig. 13.3):
   - Lichid anecogen care distende capsula: margine convexă, pierderea „șinelor de tramvai”.
   - Adâncimea capsulei peste 5 mm.
   - Asimetrie: adâncimea capsulară a - articulației afectate va fi cu peste 2 mm mai mare decât cea a părții normale.

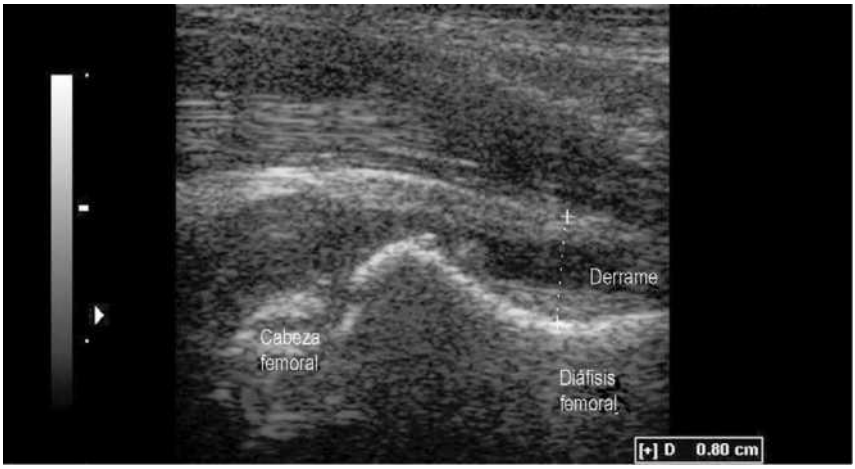


Fig. 13.3 Derrame de cadera.

Notă: La sugari, limita superioară a adâncimii normale a capsulei este net sub 5 mm. În aceste cazuri, convexitatea și asimetria sunt utilizate ca indicatori ai revărsatului.

Articulațiile septice pot conține resturi ecogene, dar unele vor fi transparente, iar multe articulații cu resturi nu sunt infectate. Acesta *nu este* un semn sigur.

Artrocenteză

Nu toate revărsatele necesită aspirație. Decizia de a aspira depinde de tabloul clinic și de alte studii (vezi secțiunea „Ce urmează?” de mai jos). Aspirația articulară poate fi efectuată în departamentul de urgență (DU), în sala de operație sau în departamentul de radiologie, în funcție de pacient și de practica locală.

Dacă aspirați articulația, veți avea nevoie de:

- Explicație și consimțământ informat .
- Un pacient cooperant: poate implica utilizarea anesteziei locale sau a sedării conștiente (cu asistență medicală și monitorizare adecvate) sau chiar a anesteziei generale în sala de operație.

- Tehnică sterilă, capac steril pentru sonda ecografică și gel (vezi și Capitolul 10 , „Proceduri ghidate ecografic”).
- Ac și seringă adecvate.
- Recipiente pentru probe pentru analiza lichidelor în laborator.

Tehnica de aspirație ecoghidată a - articulației șoldului este similară cu cea utilizată pentru drenarea revărsatelor (Capitolul 10 , „Proceduri ecoghidate ”). Introduceți acul de-a lungul axului lung al sondei. Identificați acul (sau artefactul inelar în jos *)* pe imaginea ecografică, urmăriți avansarea acului prin colecție și aspirați.

Proiecții esențiale

O proiecție a fiecărui șold în aceeași poziție (în practică, luați trei din fiecare și folosiți-o pe cea mai bună).

Sfaturi practice

✓ Comparați ambele părți (Fig. 13.4). Explorați mai întâi partea asimptomatică pentru a câștiga încrederea copilului.

✓ Ai grijă la revărsatele articulare bilaterale.

✓ Măsurați adâncimea perpendicular pe *scoarță.* Măsurarea la un unghi va supraestima adâncimea (Fig. 13.5).

Ce îți poate spune ecografia?

- Există o hemoragie? Precizia ecografiei este mai mare de 90%.

Ceea ce ecografia nu îți poate spune

- Cauza revărsatului. Ocazional, în boala Perthes se poate observa alunecarea capului femural sau fragmentarea acestuia. Cu toate acestea, acestea sunt semne tardive , iar absența lor nu este utilă. Dacă este necesară analiza fluidelor, trebuie efectuată o aspirație cu ac. Cu toate acestea, ecografia este utilă atunci când este interpretată împreună cu semnele clinice și alte studii , cum ar fi numărul de leucocite.
- Există o infecție? Un test negativ face ca artrita septică să fie foarte puțin probabilă, dar nu excludeți osteomielita .

Și acum ce facem?

- Absența revărsatului la ecografie: căutați o altă cauză a tabloului clinic.
- Test inadecvat: repetați și reevaluați pacientul.
- Revărsat la ecografie: studiile suplimentare (de exemplu, analize de sânge, ecografie simplă sau RMN) și tratamentul depind de tabloul clinic și de practica locală.
- Adesea, aspirația revărsatului este inutilă: de exemplu, la un copil cu tablou clinic și analitic de sinovită tranzitorie care se ameliorează.
- Aspirația articulară poate fi efectuată în Unitatea de Urgențe, în sala de operație sau în departamentul de radiologie, în funcție de pacient și de practica locală.

Nu toate scurgerile necesită aspirare.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Rezumat

Infecții ale țesuturilor moi

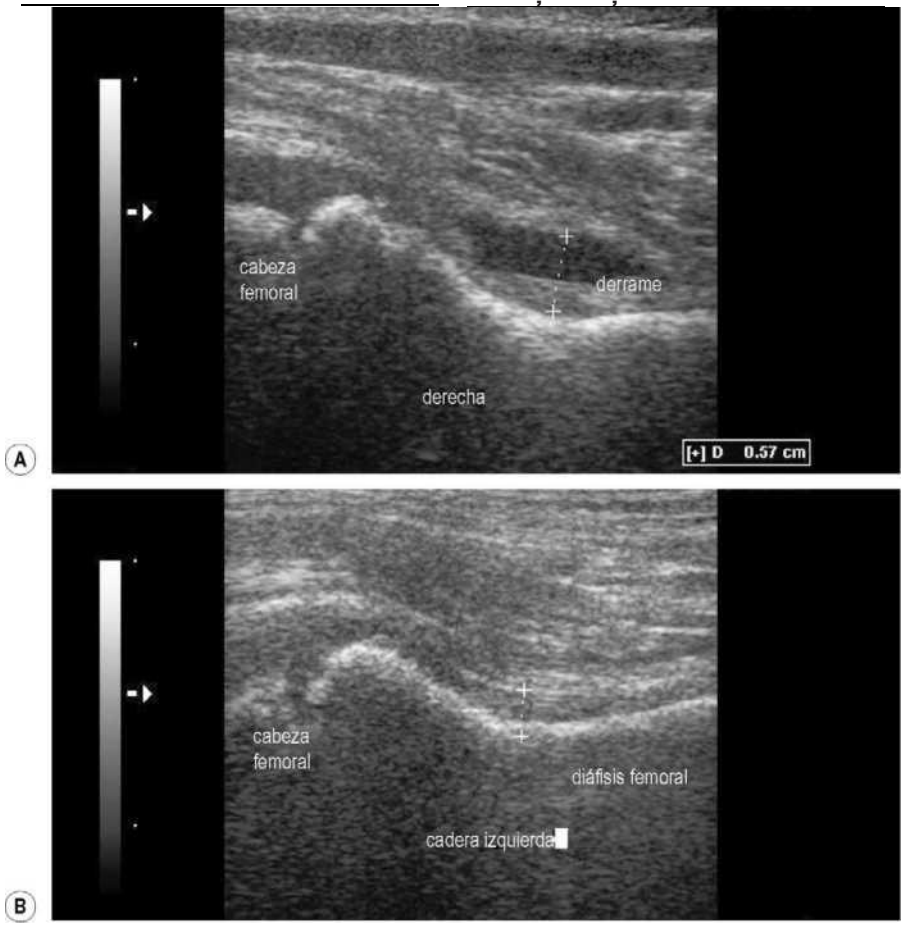


Fig. 13.4 Proyecciones comparativas. La cadera afectada (A) es > 2 mm más ancha que el lado normal (B).

- Ecografia poate identifica efuziunile de șold rapid, sigur și fiabil.
- Tot ce este necesar este o singură proiecție adecvată a fiecărui șold.
- Identificarea sau excluderea unei efuziuni ajută la ghidarea tratamentului pacientului.
- Ecografia poate fi utilizată ca ghid în aspirația articulară.
- Ecografia nu îți spune cauza hemoragiei.

Celulita este un motiv frecvent pentru vizitele la departamentele de urgență, cu 70.000 de spitalizări raportate anual în Marea Britanie. Formarea abcesului este o complicație cunoscută care poate fi clinic ocultă. Orice îmbunătățire a preciziei diagnostice ar trebui să aibă beneficii clinice , deoarece tratamentul acesteia diferă semnificativ de cel al celulitei.

Având în vedere creșterea infecțiilor țesuturilor moi cauzate de *Staphylococcus aureus* rezistent la meticilină (MRSA), care are o incidență ridicată a formării abceselor, necesitatea diferențierii acestora este mai importantă ca niciodată.

De ce se utilizează ultrasunetele?

- Ecografia permite identificarea rapidă a prezenței sau absenței unei acumulări de lichid.
- Ecografia efectuată de un medic de urgență s-a dovedit a îmbunătăți acuratețea diagnosticării unui abces subcutanat.
- Ecografia poate permite o utilizare mai precisă a aspirației sau inciziei și drenajului, reducând astfel intervențiile inutile.

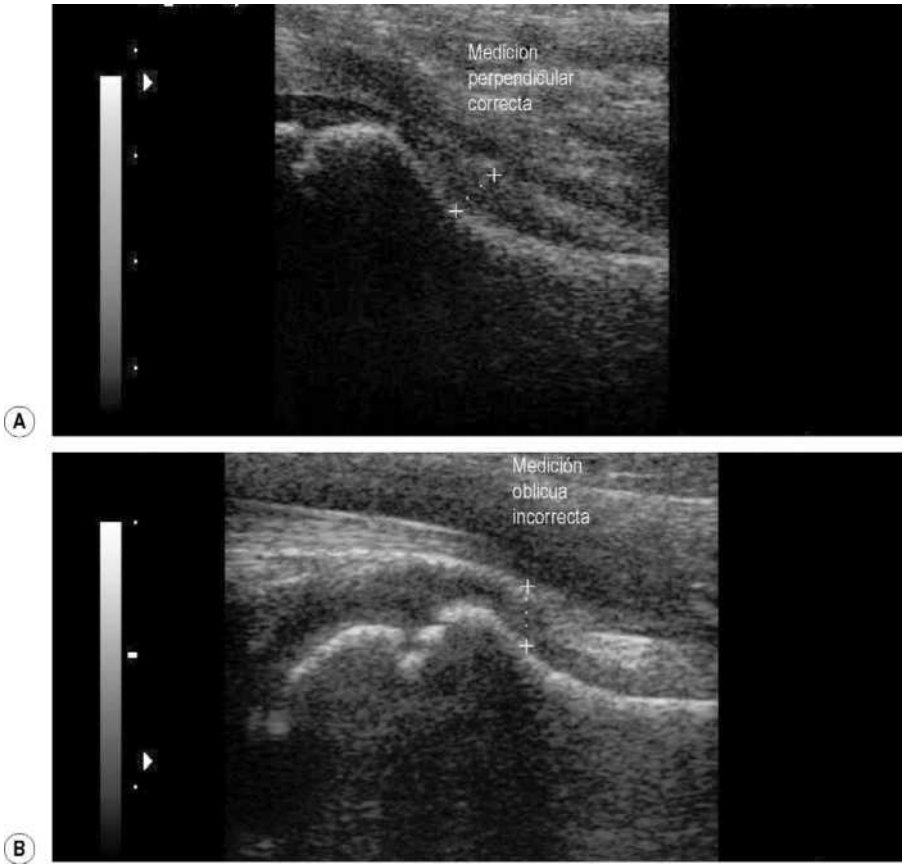


Fig. 13.5 (A) Medición correcta de la profundidad (perpendicular a la corteza), (B) medición incorrecta (angulada).

Tehnică și proiecții

- Așezați pacientul într-o poziție confortabilă, cu zona afectată expusă.
- Administrați analgezie în conformitate cu bunele practici clinice.
- Folosiți sonda liniară de înaltă frecvență (7-12 MHz).
- Explorează întreaga zonă clinică de interes dinamic în două planuri,

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

imprimând sau salvând mai multe imagini pe măsură ce avansezi.

- *doar* lichidul din vasele de sânge din apropiere să apară negru. Dacă amplificarea presetată este prea întunecată, țesuturile precum grăsimea și mușchii pot apărea negre pentru un practician fără experiență , ceea ce poate duce la diagnosticarea greșită a unui abces atunci când acesta nu este prezent. Acest lucru poate fi incomod la introducerea unui ac.

Dacă este necesară aspirația:

- Verificați dacă pacientul și-a dat consimțământul și este pregătit .
- sedare/anestezie topică , regională sau generală, după caz .
- Tehnică sterilă, capac steril pentru sondă ecografică și gel.
- Utilizați sonda și acul „în plan", adică cu acul și planul de scanare al sondei paralele, permițând vizualizarea acului pe întreaga sa lungime.
- Urmăriți imaginea acului în timp ce se deplasează spre colectarea de lichid și aspirați când vedeți vârful intrând în el.

Anatomie normală

Este important să se interpreteze imaginile ecografice în contextul cunoștințelor anatomice aplicate. Osul apare ca o structură ecogenă cu umbrire posterioară, în timp ce mușchiul apare relativ întunecat, cu „marmorare". Planurile fasciale sunt identificate ca linii relativ ecogene, iar țesutul subcutanat are un aspect relativ luminos, pătat (Fig . 13.6).

Aspecte ecografice ale patologiei

Ecografia poate diferenția în mod fiabil celulita de abcese, dar este important să ne amintim că constatările clinice și ecografice reprezintă doar o imagine a unui proces patologic dinamic. Pot fi necesare examinări clinice/ecografice repetate.

În stadiile incipiente ale celulitei, aspectul ecografic poate fi normal sau poate prezenta doar o ușoară creștere a ecogenității.

Pe măsură ce celulita progresează, în țesuturile subcutanate apar imagini liniare hipoecogene, creând un model reticular descris ca fiind „pavaj". Acesta este un semn ecografic al edemului subcutanat și al modificărilor inflamatorii. De obicei, precede formarea abcesului (Fig. 13.7).

Formarea unui abces este identificată ca o zonă hipoecogenă bine delimitată

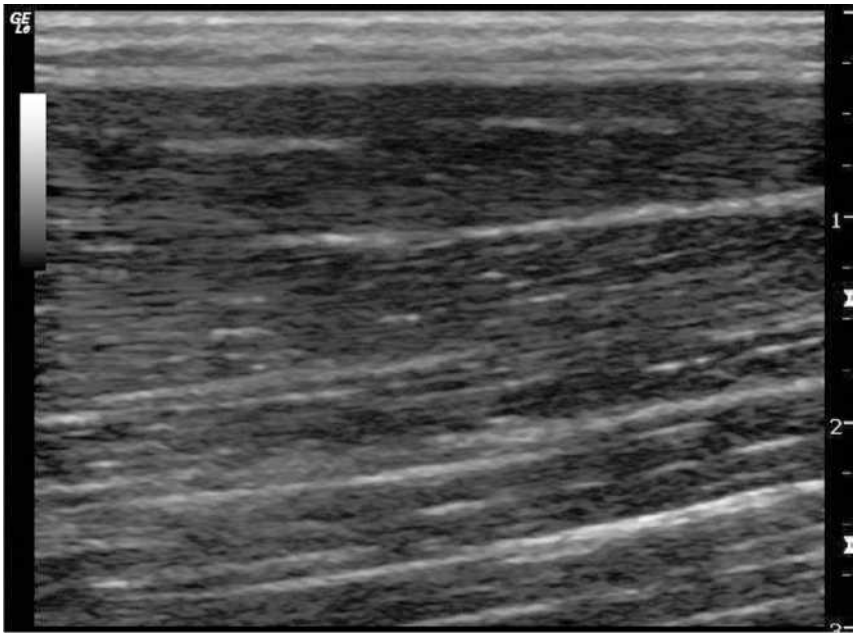


Fig. 13.6 Ţesut moale normal.

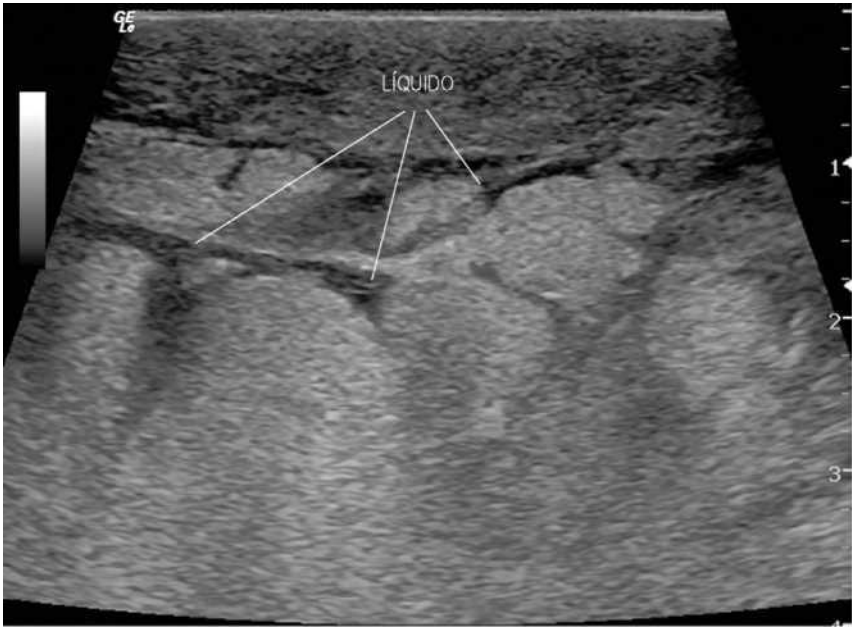


Fig. 13.7 Empedrado en una celulitis demostrada.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

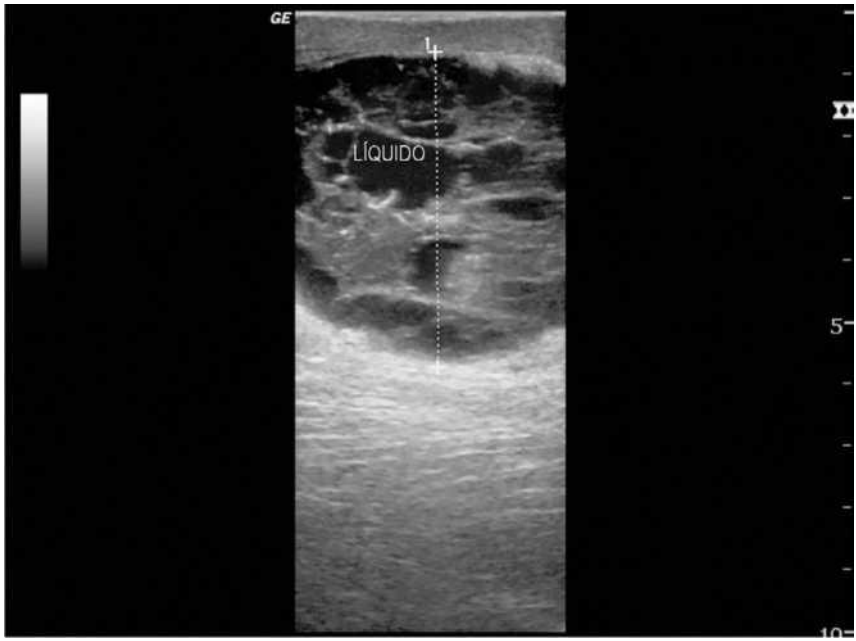


Fig. 13.8 Abces localizat cu întărire posterioară.

zonă definită care deplasează arhitectura țesutului normal (Fig. 13.8). Adesea există resturi vizibile în această zonă hipoecogenă și se poate observa o mică mișcare a fluidului.

Un artefact poate fi detectat și prin întărire acustică posterioară.

Ce îți poate spune ecografia?

- Există o acumulare de lichid/abces?
- structurile anatomice locale .
- Ghid pentru aspirare.

Ceea ce ecografia nu îți poate spune

- Probabilitatea aspirației eficiente versus necesitatea inciziei și drenajului.

Rezumat

- Ecografia poate identifica abcesele rapid, sigur și fiabil .
- Ecografia poate fi utilă în luarea deciziilor clinice.
- Ecografia poate fi utilizată ca ghid în drenajul abcesului în timp real.

Luxația umărului

Luxația de umăr reprezintă aproximativ 50% din totalul luxațiilor articulare și afectează între 1% și 2% din populație . Între 90% și 98% din cazuri sunt luxații anterioare, existând o rată ridicată de recurență (> 50%) în cazul tratamentului conservator.

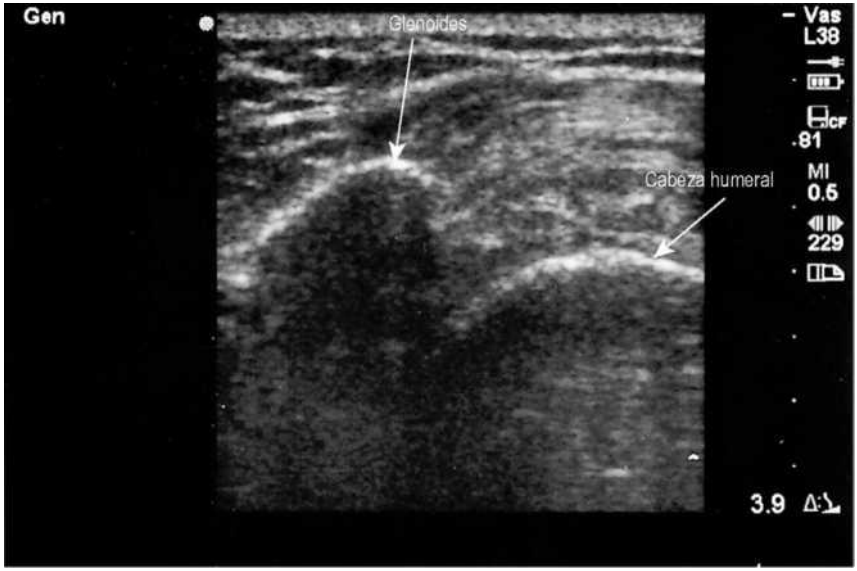


Fig. 13.9 Proyección posterolateral del hombro que revela una configuración ósea normal.

De ce se utilizează ultrasunetele?

- Confirmarea clinică a luxației și reducerii poate fi complicată la persoanele musculoase sau obeze.
- Ecografia poate confirma prezența unei luxații în patul pacientului.
- De asemenea, poate confirma succesul unei reduceri.
- Este posibilă reducerea semnificativă a dozelor cumulative de radiații la anumite grupuri de pacienți (de exemplu, luxații recurente/obișnuite).

Anatomie

Articulația umărului poate fi examinată anterior, superior sau posterior . Recomandăm insistent o vedere posterioară pentru identificarea luxației și a reducerii. Autorii sunt convinși că această poziție este cea mai ușoară pentru recunoașterea anatomiei anormale la umerii dislocați și permite vizualizarea ușoară a reducerii.

Această poziție permite clinicianului să evite arcul acromioclavicular superior și procesul coracoid anterior. În plus, permite identificarea ușoară a feței posterioare a marginii glenoide (Fig . 13.9).

Tehnică și proiecții

- Așezați pacientul într-o poziție confortabilă, cu zona umărului expusă în direcție postero-superioară.
- Administrați analgezie adecvată.
- Folosiți sonda liniară de înaltă frecvență (7-12 MHz).
- Sonda este poziționată transversal , situată peste

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

umărul posterosuperior, cu markerul în direcție laterală.

- De obicei, adâncimea câmpului este între 3 și 7 cm, în funcție de constituția corporală .

Aparitii la ecografie

Privite în planul descris mai sus, marginea glenoidă normală și capul humeral ar trebui să fie ușor de identificat ca structuri ecogene, cu umbră posterioară și echidistante față de suprafața pielii (Fig. 13.9).

Luxația anterioară este identificată printr-o modificare a relației sale normale, prin care labrumul glenoidian este situat la o adâncime normală, dar capul humeral este vizibil la o adâncime mai mare în câmpul vizual (adică, deplasat și cu o poziție mai anterioară) (Fig. 13.10).

Proiecții esențiale

- Înainte de reducere (fig. 13.10).
- După reducere (fig. 13.9), adică configurație anatomică normală.

Sfaturi practice

✓ Dacă aveți dubii, repetați proiecția și explorați ambele părți pentru a compara.

✓ Când reducerea este reușită, capul humeral poate fi rotit ușor în direcție internă și externă, fiind observat direct prin ecografie.

✓ Ecografia nu ar trebui să înlocuiască radiografia directă în evaluarea umărului pentru detectarea unei fracturi asociate .

Ce îți poate spune ecografia?

- Prezența luxației și reducerea acesteia .

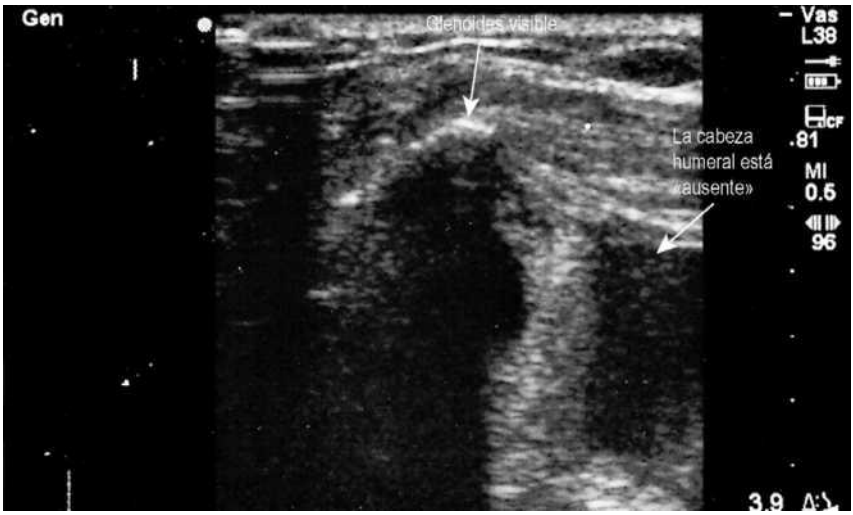


Fig. 13.10 Dislocación anterior, la cabeza humeral está tan profunda en relación a la glenoides que parece que se encuentre ausente.

Ce nu poți să-i spui? ecografia

- Absența fracturii subtile asociate.

Rezumat

- Ecografia poate confirma o luxație și reducerea acesteia.
- Ecografia poate reduce utilizarea radiografiei simple, în special înainte de reducere.
- Ecografia nu înlocuiește radiografiile.

Diagnosticul fracturilor

Diagnosticul și tratamentul traumatismelor reprezintă o competență fundamentală în medicina de urgență. Radiografia simplă este modalitatea utilizată pentru identificarea majorității fracturilor, dar și alte modalități, inclusiv ecografia, tomografia computerizată (CT) și imagistica prin rezonanță magnetică (IRM), sunt alternative posibile . Există dovezi ale superiorității ecografiei față de radiografia simplă în diagnosticarea fracturilor de stern și coaste, iar ecografia a fost propusă ca o alternativă precisă și viabilă la radiografie în diagnosticarea fracturilor de antebraț la pacienții pediatrici . Ecografia poate fi utilă în special în diagnosticarea fracturilor în - mediile cu resurse limitate.

De ce se utilizează ultrasunetele?

- Este un test clinic rapid și relativ nedureros (dacă este aplicat cu blândețe).
- Ecografia nu implică radiații ionizante.
- Ecografia poate juca un rol special în anumite tipuri de fracturi.

Tehnică și proiecții (radius distal și ulnă)

- Așezați pacientul într-o poziție confortabilă, cu antebrațul expus.
- Administrați analgezie adecvată.
- Folosiți sonda liniară de înaltă frecvență (7-12 MHz).
- Adâncimea de câmp este de obicei mai mică de 5 cm.
- Sonda trebuie utilizată longitudinal, - urmând membrul pentru a obține imagini dinamice.
- Trebuie obținute șase plane de proiecție :
  - Suprafețele anterioară, dorsală și radială ale radiusului (AC).
  - Suprafețele anterioară, dorsală și ulnară ale ulnei (A și B).

Apariții la ecografie

Cortexul osos ecogen este ușor de identificat, cu umbrire posterioară și țesut moale suprapus cu aspect normal (Fig. 13.12).

Fracturile pot fi recunoscute după trei caracteristici ecografice cheie:

- O întrerupere subtilă în cortexul ecogen (fig. 13.13).
- O angulație în cortex (fig. 13.14).
- O regiune ușor ecogenă (întunecată) corespunzătoare hematomului.

Sfaturi practice

✓ Efectuați o perspectivă sistematică așa cum este descris mai sus, dar concentrați-vă asupra zonei dureroase prin palpare.

✓ Totuși, explorează cât mai delicat - posibil. La urma urmei,

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

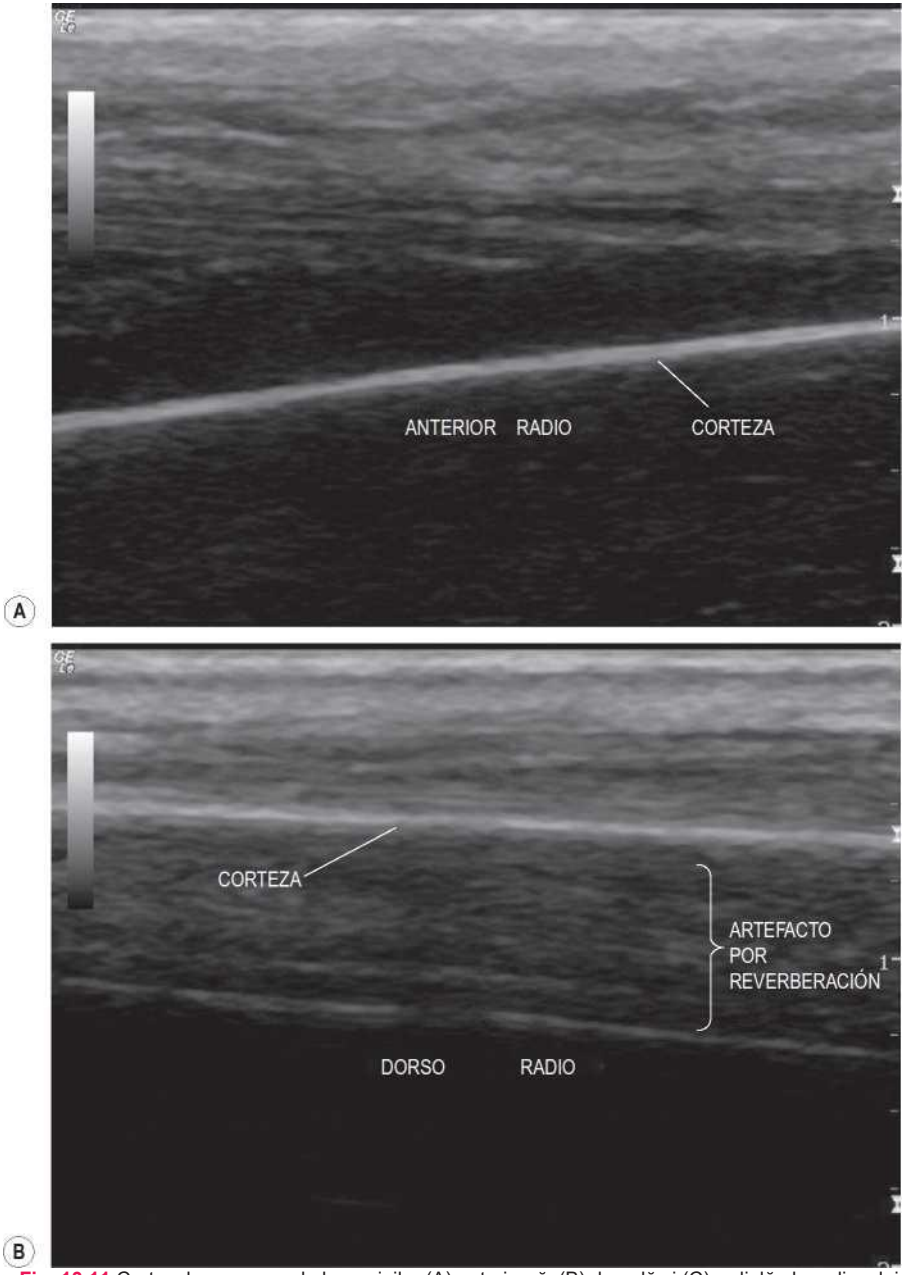
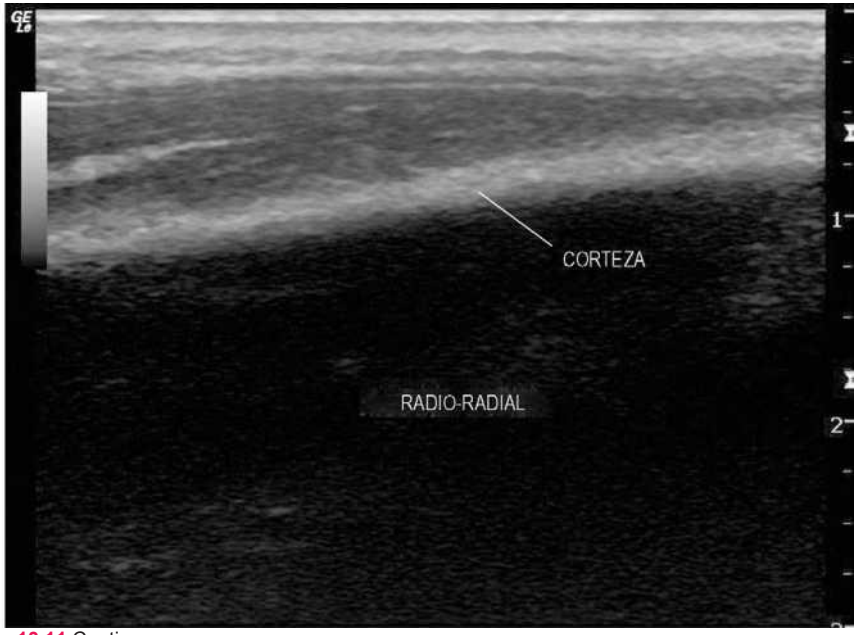


Fig. 13.11 Cortexul osos normal al marginilor (A) anterioară, (B) dorsală și (C) radială ale radiusului.



C

Fig. 13.11 Continuare.

I **Fig. 13.12** Corteza ósea normal de los bordes (A) cubital, (B) dorsal del cùbito.

ier. Fotocopiar sin autorización es un delito.
LU
©

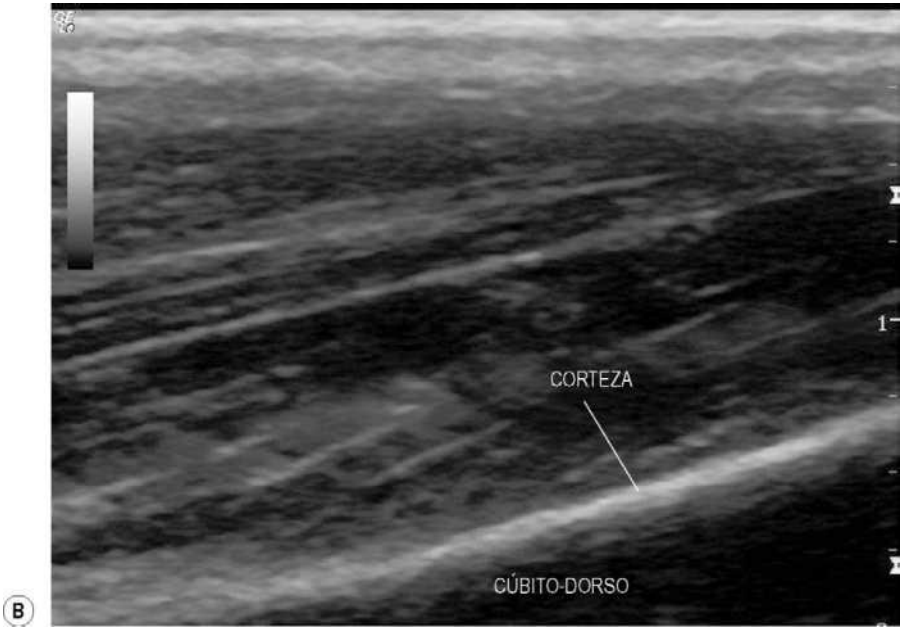


Fig. 13.12 Continuare.

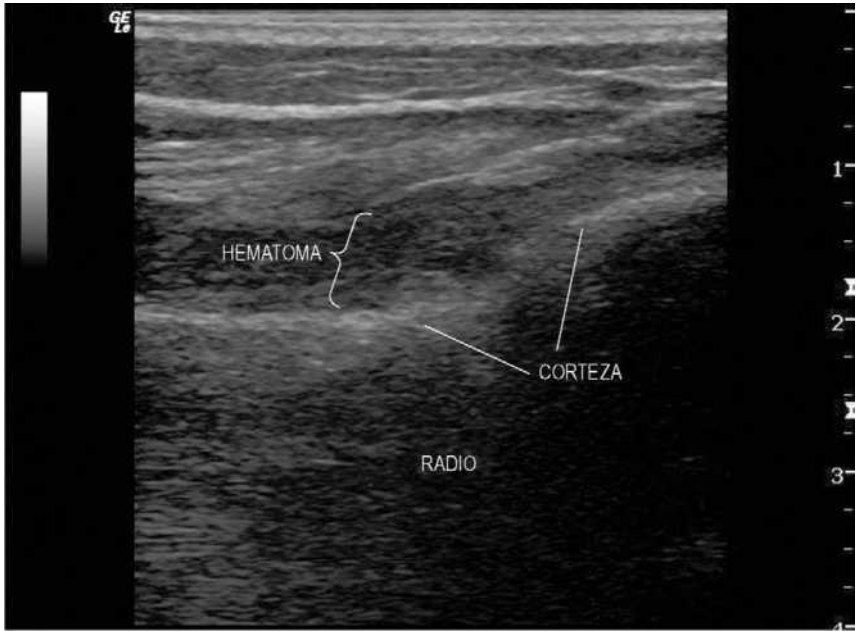


Fig. 13.13 Ruptură corticală și hematom hipoecogen asociat.

Fig. 13.14 Angulația cortexului.

O alternativă la ecografie este o radiografie nedureroasă, întrucât presiunea sondei cu ultrasunete asupra unei fracturi poate dăuna cu ușurință unui copil.

Ce îți poate spune ecografia?

- Prezența sau absența fracturii.
- În unele cazuri, alinierea corticală poate fi evaluată după reducere.

Ce nu poți să-i spui? ecografia

- Tipul fracturii (de exemplu, cominuție sau afectare articulară).

Rezumat

- Ecografia s-a dovedit a fi precisă în diagnosticarea unor fracturi, cum ar fi, de exemplu, ale sternului, coastei sau nervului radial distal.
- Ecografia are potențialul de a reduce utilizarea radiografiei simple.
- Ecografia nu s-a dovedit încă a fi suficient de sensibilă pentru a înlocui radiografia în traumatismele membrelor .
- Ecografia nu este o metodă utilă pentru a confirma sau a exclude o fractură de umăr asociată.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

14 Corpuri străine în țesuturile moi

Russell McLaughlin

Întrebarea: Există un corp străin?

Pentru a răspunde la această întrebare, trebuie mai întâi să aplicați principiile de bază ale anamnezei și ale examenului fizic , urmate de efectuarea examenului. Întrebarea poate primi răspuns în orice etapă a procesului. Cu toate acestea, este posibil să nu se detecteze un corp străin (CS) în orice etapă și nu există o singură examinare la departamentul de urgență (DU) care să fie universal aplicabilă. Nu vă abateți de la întrebarea binară: „CS: da sau nu?"

De ce se utilizează ultrasunetele?

Ecografia este extrem de utilă pentru identificarea sau excluderea corpurilor străine din țesuturile moi care nu sunt ușor vizibile pe radiografie. Lemnul, plasticul sau aluminiul sunt câteva exemple. Chiar dacă un corp străin este vizibil pe o radiografie simplă, natura dinamică a ultrasunetelor este mult mai utilă în ghidarea îndepărtării sale.

Tablou clinic

De obicei, pacientul poate descrie leziunea, corpul străin suspectat și modul în care acesta a fost încrustat în piele. În anumite situații, anamneza poate să nu fie completă (de exemplu, în cazul tablourilor pediatrice și al celor cu debut tardiv sau dacă intoxicația a fost un factor care a contribuit la aceasta). În ciuda testelor negative, un pacient care raportează o senzație persistentă de a avea un corp străin sau o rană care rămâne infectată (drenaj persistent , formare de sinusuri sau vindecare deficitară) trebuie presupus a avea un corp străin până la proba contrarie.

Tehnică și proiecții

Poziția pacientului

- Dictată de tabloul clinic.
- CE în mână/antebraț: așezat , sprijinind ambele antebrațe pe masa de examinare.
- CE în trunchi/ extremitatea inferioară : poziție supină sau venată.

Specificațiile sondei și ale dispozitivului

- Suprafață CE: sondă de înaltă frecvență (10-15 MHz) cu un strat gros de gel steril pentru traductor.
- O compresă de gelatină sau o mănușă sterilă umplută cu apă va îmbunătăți imaginea prin plasarea țesuturilor superficiale *în zona* focală a sondei (fig. 14.1 și 14.2).

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

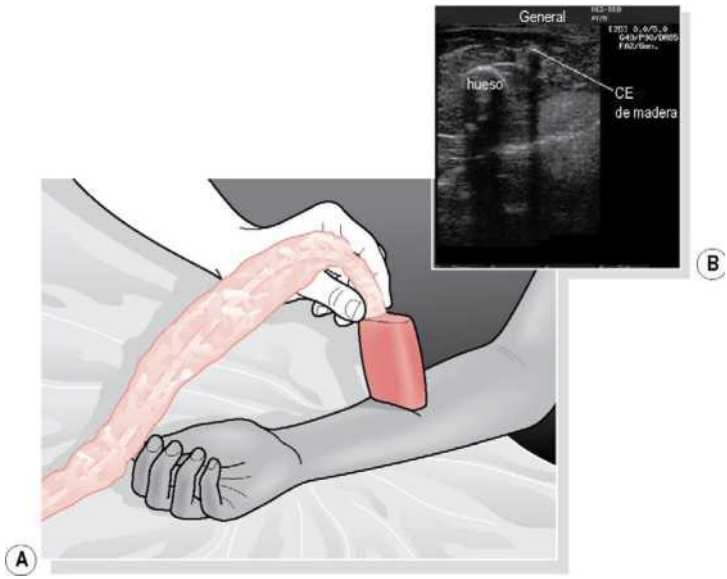


Fig. 14.1 (A) Sondă liniară pe antebrațul pacientului. (B) Imagine ecografică, pierderea câmpului apropiat.

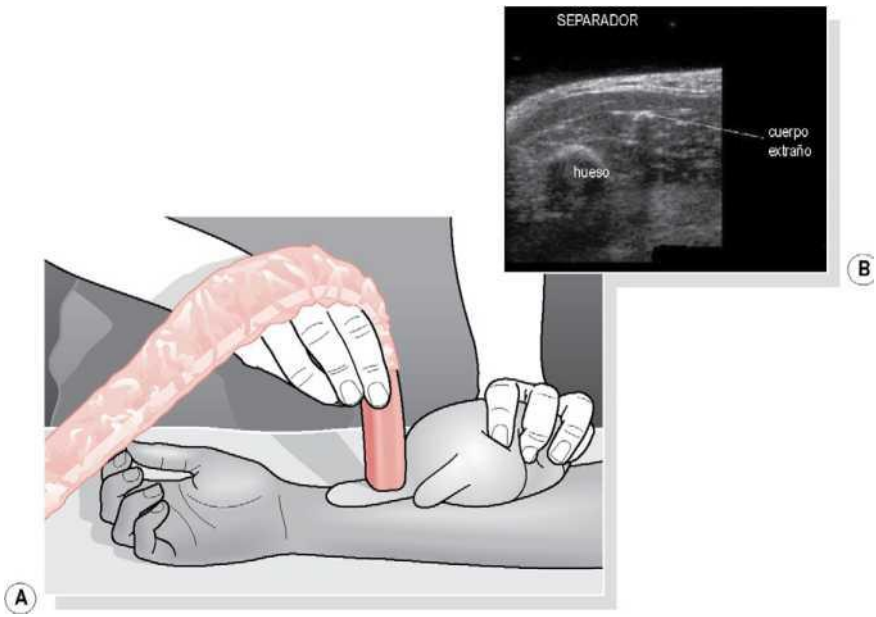


Fig. 14.2 (A) Sondă liniară și mănușă umplută cu apă pe antebraț. (B) Imagine ecografică, câmp apropiat.

- CE mai profund: Traductorul liniar de 5-7,5 MHz este deosebit de util.
- Focalizarea și profunzimea depind de profunzimea planificată a CE.

Plasarea sondei și puncte de referință pentru locația CE

- Efectuați o scanare a itinerariului CE presupus (fig. 14.3).
- De obicei, fluidele extracelulare (CE) sunt hiperecogene și prezintă umbrire posterioară dacă sunt suficient de dense (Fig. 14.4). Acestea pot fi înconjurate de lichid hipoecogen din cauza unui hematom sau abces .
- Dacă se identifică o anomalie sau un corp străin, se repetă ecografia cu sonda rotită la 90° și se confirmă că aceasta se conformează formei corpului străin suspectat. De asemenea, se observă dacă există mai multe corpuri străine sau dacă o singură bucată de lemn s-a spart în mai multe fragmente.
- Dacă există vreo îndoială cu privire la natura unei structuri identificate, examinați aceeași regiune la celălalt membru pentru a exclude o structură anatomică normală. Doppler-ul color poate fi util în distingerea vaselor normale atunci când există îndoieli cu privire la o structură.
- Când se identifică un corp străin, acesta se marchează pe suprafața pielii și se notează anatomia adiacentă, cum ar fi vasele de sânge, articulațiile sau tendoanele, care pot fi importante în timpul îndepărtării chirurgicale ulterioare.
- Localizarea cu un ac poate fi necesară pentru a ajuta la îndepărtarea unui corp străin.

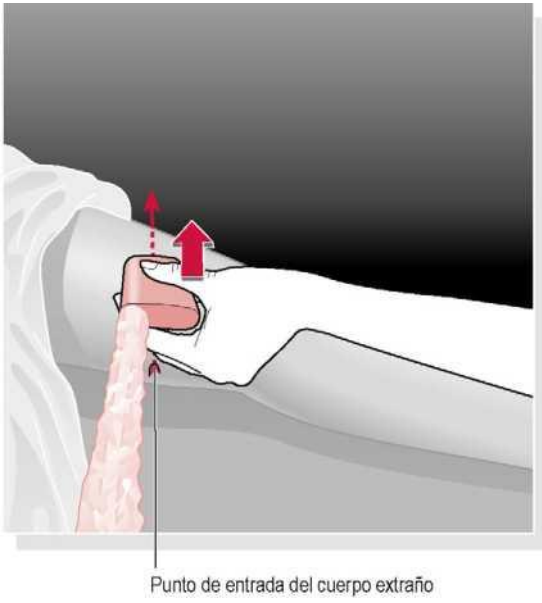


Fig. 14.3 Barrido del itinerario del CE.

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

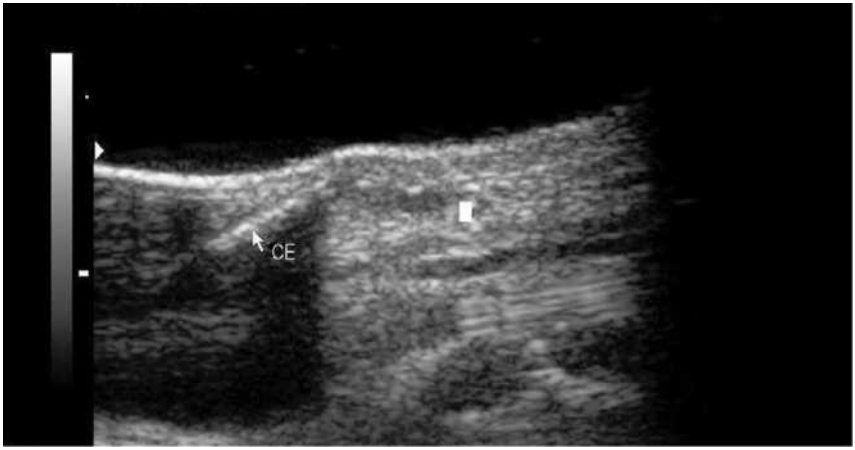


Fig. 14.4 Cuerpo extraño (CE) con sombra posterior, imagen ecográfica.

Eliminarea CE

Înainte de a continua, obțineți consimțământul informat, curățați pielea cu antiseptic și utilizați o tehnică sterilă, gel steril și o teacă pentru cateter. După pregătire, procedați după cum urmează:

1. Pregătiți cu anestezie locală.
2. Efectuați o scanare a traiectoriei presupusului corp străin (CS). Introduceți un ac fin (de exemplu, 0,5 mm [25G]) prin piele, astfel încât vârful acului sau artefactul acestuia să fie vizibil pe imagine. Avansați acul încet până când acesta intră în contact cu CS. Acul poate fi apoi folosit ca ghid în timpul intervenției chirurgicale.
3. Ar putea fi tentant să se încerce îndepărtarea în timp real a unui corp străin sub ghidaj ecografic; cu toate acestea , autorii consideră că acest lucru este impracticabil din următoarele motive:
   - Efectuarea unei incizii urmând traiectul plăgii introduce aer în țesuturile moi, ceea ce obstrucționează imaginea ecografică.
   - Ecografia și îndepărtarea simultană a perechii pot fi complicate și necesită patru mâini în loc de două.

Sfaturi practice

✓ Folosiți o compresă umedă cu gel sau o mănușă sterilă umplută cu apă pentru a îmbunătăți vizibilitatea *țesuturilor de la suprafață.*

✓ Dacă există vreo îndoială cu privire la natura unei structuri identificate, explorați aceeași regiune la celălalt membru pentru a exclude o structură anatomică normală.

✓ Marcați poziția CE cu un pix sau ac pentru a facilita îndepărtarea ulterioară a acestuia.

Ce îți poate spune ecografia?

- Dacă există un CE.
- Poziția CE.
- Prezența mai multor CE.
- Prezența structurilor din apropiere , cum ar fi, de exemplu, tendoanele sau vase de sânge.

Ceea ce ecografia nu îți poate spune

- Natura CE.
- Natura lichidului înconjurător.

H

Ai încredere în pacient, nu în ecografie . Dacă pacientul spune că există un corp străin, de obicei există.

Și acum ce facem?

- *Ecografie pozitivă.* Se va lua în considerare îndepărtarea corpului străin după evaluarea simptomelor și a proximității față de structurile anatomice importante.
- *Ecografie negativă.* Luați în considerare repetarea ecografiei și a evaluării simptomelor peste aproximativ 1-2 săptămâni . Alternativ , discutați cu radiologul despre teste imagistice suplimentare.
- *Ecografie pozitivă, dar nedetectabilă în timpul intervenției chirurgicale.* Repetați ecografia și ghidați un ac spre corpul străin din plagă. Disecați urmând acul spre corpul străin.

B.

Nu încercați să îndepărtați un corp străin doar pentru că este acolo. Luați întotdeauna în considerare dorințele și simptomele pacientului, precum și anatomia locală.

Rezumat

- Ecografia este utilă pentru identificarea unui corp străin în țesuturile moi.
- Ecografia poate identifica un corp străin care nu este vizibil pe radiografiile simple .
- Ecografia poate facilita îndepărtarea unui corp străin.
- Ecografia nu este o alternativă la istoricul medical și examenul fizic.

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

15 Ecografie de urgență în medii de luptă/austeritate

Andrew W. Kirkpatrick, John T. McManus, Russell McLaughlin

De ce se utilizează ultrasunetele în acest domeniu?

- De obicei, ecografia este singura tehnologie de imagistică diagnostică care poate fi transportată cu ușurință în multe medii dure și de luptă și poate fi alimentată de baterii.
- În plus, ecografia poate fi utilizată pentru a obține imagini ale întregului corp și pentru a explora numeroase sisteme, organe și structuri. Astfel, aceste constatări permit adesea ghidarea resuscitării și a tratamentului clinic imediat.
- Se poate repeta după bunul plac (de exemplu, dacă pacientul rămâne instabil în ciuda tratamentului).
- Ecografia documentează digital fiziologia și anatomia cu ușurință , facilitând documentarea și telemedicina. A fost demonstrată interpretarea de la distanță de către experți aflați la distanță, atât în medii terestre, cât și spațiale.
- În teorie, domeniul de aplicare al acestei explorări cuprinde întreaga lucrare. Prin urmare, în scopuri practice, acest capitol va evidenția cele mai practice explorări care pot fi aplicate pacientului instabil într-un mediu auster/de luptă (Fig. 15.1) .

Domeniul de aplicare al ecografiei de resuscitare în medii austere/de luptă

- Evaluarea căilor respiratorii.
- Respirație.
  - Apnee.
  - Hemotorax.
  - Pneumotorax.
  - Sindromul alveolo-insterstițial.
- Circulație.
  - Moarte.
  - Tamponadă cardiacă.
  - Hipovolemie.
  - Insuficiență ventriculară.
  - Hemoperitoneu.
  - Acces vascular.
- Fracturi ale oaselor lungi.

Sfaturi practice și dificultăți

✓Ecografia de resuscitare depinde în mare măsură de medicul care o efectuează. Din acest motiv, este utilizată pentru *a completa* evaluarea fizică , iar rezultatele trebuie interpretate cu prudență.

✓ Constatările ecografice care confirmă opinia clinică (de exemplu, ecografia pentru traume țintite [FAST] la un pacient în șoc) sunt cele mai utile. În schimb, constatările negative sau

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

nediagnostice trebuie interpretate cu - prudență sau chiar ignorate la evaluarea pacientului.

✓ *Tratează pacientul, nu imaginea!*

✓ Nu are rost să amâni tratamentul pentru efectuarea unei ecografii dacă informațiile nu vor accelera îngrijirile clinice sau evacuarea.

✓ Întrucât grăsimea este inamicul ultrasunetelor, subiecții anterior sănătoși și în formă care participă la medii operaționale sunt de obicei scanați bine cu ultrasunete .

Înainte de efectuarea ecografiei

- Verificați siguranța medicală și fizică a pacientului/ profesionistului din domeniul sănătății înainte de a acorda îngrijiri medicale (evacuare într-un adăpost/stingerea eficientă a incendiilor/protecția mediului împotriva altor vătămări sau vătămări). De asemenea, faptul că nu sunteți disponibil nu este în beneficiul pacientului dumneavoastră.
- Asigurați permeabilitatea căilor respiratorii.
- Controlați sângerările externe severe prin presiune directă.
- Filtru: În cazul victimelor multiple, absența activității respiratorii (absența leziunilor pulmonare bilaterale) și a activității cardiace (stop cardiac) exclude tentativele de resuscitare în medii austere/ de luptă .

Căile respiratorii și resuscitarea

Capitolul 5, „Plămâni și torace”, oferă o descriere detaliată a tehnicilor și constatărilor.

Evaluarea ecografică a căilor respiratorii

Bază

- vehiculele de transport , cum ar fi elicopterele , Stația Spațială Internațională și zonele de luptă active, împiedică utilizarea unui stetoscop din cauza zgomotului ambiental.
- Dispozitivele respiratorii, cum ar fi capnografia, nu sunt de obicei disponibile.
- *normal* . Cu toate acestea, majoritatea traumatismelor care pot provoca moartea rapidă *afectează* spațiul pleural și nu plămânii în sine.
- Folosind ecografia, este posibil să se observe cum pleura viscerală normală „aliscă” peste pleura parietală în timpul respirației normale.
- Ecografia poate fi utilizată pentru a facilita inserarea corectă a unui tub endotraheal (ETT). Dacă pleura alunecă, pacientul respiră. La un pacient intubat apneic sau paralizat, prezența unei - alunecări pleurale reale pe ambele părți ale toracelui confirmă inserarea ETT.

Dificultăți

- Alunecarea nu oferă nicio indicație a unei ventilații adecvate .

- Este necesar să se diferențieze alunecarea adevărată de oscilațiile cardiace numite puls pulmonar .

Evaluarea ecografică a respirației

Bază

- Pneumotoraxul în tensiune (TP) este principala cauză de deces prevenibil.
- La exploración ecográfica para detec tar un NTX puede evitar con seguri dad daños iatrogénicos producidos por una toracocentesis con aguja no indicada.

Dificultăți

- Absența alunecării pulmonare indică un NTX, dar poate reprezenta apnee sau pur și simplu fuziune/aderență pleurală în acea locație.

Circulaţie

Capitolele 4, „FAST și EFAST” și 6, „ Ecocardiografie țintită și evaluarea volumului”, oferă o descriere detaliată a tehnicilor și constatărilor.

Bază

- Hemoragia este principala cauză a deceselor cauzate de traume care pot fi prevenite la nivel mondial .
- Hemoperitoneul semnificativ este relativ frecvent în traumatismele intraabdominale , în timp ce absența hemoperitoneului în asociere cu o fractură pelviană semnificativă este un indiciu al unei hemoragii retroperitoneale .

- a funcției ventriculare generale folosind ecografia.
- pomparea relativ normală sau viguroasă și de insuficiența ventriculară.
- Într-un mediu auster, ecografia este utilă pentru triajul pacienților, de exemplu, pentru a determina pe cine trebuie evacuat primul, prin ce metodă sau cine nu poate fi salvat , în funcție de circumstanțe.

Dificultăți

- Dacă scanarea FAST este neconcludentă , repetarea scanării este de obicei nereușită și trebuie utilizată o altă metodă.

Sistemul locomotor

Capitolul 13 , „Sistemul locomotor și țesuturile moi”, oferă o descriere detaliată a tehnicilor și descoperirilor.

Bază

- Leziunile osoase nu sunt de obicei fatale. Cu toate acestea, într-un context operațional , o leziune osoasă poate amenința viața individului și a echipei sale, precum și misiunea în sine.
- Adesea, persoanele foarte motivate vor nega sau nu vor observa accidentările grave care le limitează performanța.
- Confirmarea unei fracturi poate justifica extracții complexe sau amânarea sau încetarea unei misiuni.

Tehnică

- Un traductor liniar de înaltă frecvență este de obicei utilizat pentru a obține imagini ale cortexului osos, atât în plan transversal, cât și în plan longitudinal .
- Dacă există vreo îndoială cu privire la prezența unui defect cortical, trebuie utilizat pentru comparație membrul contralateral normal.

Dificultăți

- Deși diafizele oaselor lungi sunt în general ușor de vizualizat , diafizele și oasele mici ale membrelor și articulațiilor necesită multă experiență

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

din partea medicului.

Telemedicină folosind ultrasunete în medii austere

- Ecografia este singura modalitate de imagistică prezentă pe Stația Spațială Internațională, așa că a fost încorporată în aproape toți algoritmii terapeutici de la bord.
- Întrucât ecografiștii cu experiență nu sunt de obicei disponibili în spațiu , NASA a condus dezvoltarea tehnicilor de telemedicină folosind experți în teren pentru a-i îndruma pe ecografiștii mai puțin experimentați de la bord.
- Consilierea la distanță este satisfăcătoare în mediile terestre îndepărtate .

Tendințe viitoare

- Ecografia este din ce în ce mai prezentă în vehiculele de transport și resuscitare și probabil va deveni un instrument personal indispensabil în următorul deceniu.
- Prețul lor va continua să scadă, în timp ce puterea și ușurința în utilizare vor crește. Pentru același preț ca un scaner CT și RMN avansat, sute de unități cu ultrasunete ar putea fi achiziționate pentru lumea dezvoltată.
- Ecografia cu energie solară va fi ideală pentru țările în curs de dezvoltare.
- medicală de la distanță și explorările robotice sunt în curs de dezvoltare .
- Disponibilitatea sprijinului decizional și a autointerpretării va crește probabil, de asemenea.
- Și, mai important, toți studenții la medicină vor învăța ecografia ca o abilitate de bază integrată automat în examenul fizic.

16 Concluzie

Russell McLaughlin, Justin Bowra

Sperăm că ați găsit această lucrare plăcută și informativă. Merită întotdeauna să repetăm că:

- Această carte nu este un manual complet despre ecografie. Cu toate acestea, cititorul trebuie să țină cont de faptul că ecografistul de urgență nu are nevoie de cunoștințe exhaustive despre toate aspectele ecografiei .
- Deși această lucrare constituie o abordare a rolului ultrasunetelor în medicina intensivă, există și alte practici perfect valide .

Așa cum s-a menționat în Capitolul 1, ecografistul de terapie intensivă are nevoie doar de cunoștințele și abilitățile necesare pentru a efectua ecografii de urgență și pentru a răspunde la întrebările de bază puse în fiecare capitol. Scopul acestui capitol este de a rezuma domeniile cheie care trebuie abordate atunci când se are în vedere o ecografie în terapie intensivă, în funcție de pacientul individual și de serviciu.

Audit/Controlul calității/Instruire

Autorii recomandă ca practica ecografiei în terapie intensivă să fie învățată și exersată într-un mod formal și structurat, inclusiv prin următoarele:

Auditul și controlul calității

Este necesară verificarea periodică a calității diagnosticului și a poziționării corecte a pacientului în toate imaginile ecografice. În prima ediție a acestui manual, am recomandat realizarea acestui lucru ca exercițiu comun între medicul principal de terapie intensivă și un coleg radiolog, dar acest sfat nu este practic deoarece ecografia de urgență s-a extins în „domenii" non-radiologice, cum ar fi blocurile nervoase și ecocardiografia. Principiul rămâne același: medicul principal trebuie să mențină un contact strâns cu o gamă largă de experți din fiecare domeniu al ecografiei de terapie intensivă practicat în departament.

Pe măsură ce expertiza în ecografie în terapie intensivă crește, specialitățile de medicină de urgență și medicină intensivă vor deveni mai autonome în ceea ce privește controlul calității și guvernanța .

Antrenament

Toți medicii care primesc instruire trebuie să urmeze un program structurat care include practică ecografică supravegheată, instruire formală și evaluări cumulative periodice ale abilităților lor de achiziție și interpretare a imaginilor. Acest proces nu este standardizat în niciun fel; cu toate acestea, este responsabilitatea medicilor să convină asupra și să atingă un standard acceptabil de practică, în conformitate cu politicile locale , acolo unde nu există politici naționale.

Adresa

medicului curant sau a șefului de serviciu să ia în considerare cele mai frecvente probleme legate de ecografia din terapie - intensivă . Acestea sunt următoarele:

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

- importantă problemă în acest sens este relația cu alte servicii care efectuează ecografii *la fața locului* . (de exemplu, radiologie, chirurgie vasculară sau cardiologie). De asemenea, este esențial ca și alte părți interesate să fie conștiente de limitele și beneficiile tehnologiei. De exemplu, este vital ca chirurgii să fie pregătiți să acționeze pe baza - informațiilor primite (de exemplu, anevrism aortic abdominal [AAA], lichid abdominal și revărsat de șold).
- Cheltuieli curente și de investiții, inclusiv studii de fezabilitate , ale echipamentului cu ultrasunete.

Cercetare și tendințe viitoare

în toate domeniile practicii clinice, este important ca medicii să fie la curent cu cercetările și progresele viitoare din domeniul lor și să implementeze practici bazate pe dovezi. Unii medici ar putea dori să participe la cercetări și să utilizeze ecografia portabilă ca instrument util.

Conceptul de „tehnologie veche - aplicație nouă" a determinat o mare parte din evoluția recentă a ecografiei de terapie intensivă, precum și progresele tehnologice în domeniul dispozitivelor portabile. În plus, numărul tot mai mare de medici care încorporează ecografia în practica lor continuă să testeze limitele acestui instrument. Din aceste motive, - ecografia de terapie intensivă va continua să evolueze rapid. De exemplu, utilizarea ecografiei pulmonare pentru diagnosticarea edemului pulmonar a fost respinsă ca fiind speculativă până de curând, iar ecografia cu substanță de contrast generează interes internațional pentru cercetarea traumatismelor abdominale .

Cercetarea privind ecografia în departamentul de urgență (DU) poate fi stratificată în mai multe niveluri:

- Aspect tehnologic/de ultimă generație: De exemplu, tehnologia informatică îmbunătățită, contrastul cu ultrasunete, aparatele cu ultrasunete mai mici și ultrasunetele tridimensionale (3D) și - cvadridimensionale (4D). Aceste cercetări vor proveni probabil de la producătorii de aparate cu ultrasunete și de la radiologi sau cercetători științifici. Probabil vor trece câțiva ani până când vor fi dezvoltate aplicații utile pentru ultrasunete.
- Studii clinice: de exemplu, evaluare ecografică țintită la pacienții cu traumă (FAST) sau cu AAA.

Mai multe centre din întreaga lume investighează beneficiile acestor aplicații în SU. Cu toate acestea , utilizatorii trebuie mai întâi să evalueze critic dovezile în raport cu contextul lor local.

- Studii de validare locală: de exemplu, introducerea unei noi aplicații, cum ar fi ecografia din primul trimestru de sarcină sau ecografia biliară. Aceasta implică introducerea de noi aplicații bazate pe dovezi provenite de la alte centre.

Un idiota con estetoscopio seguirá siendo un idiota con ecografía.

Rezumat

- Este necesar să se ia în considerare toate - problemele menționate înainte de a întreprinde - practicarea ecografiei în terapie intensivă.
- Medicul trebuie să fie conștient de problemele clinice și politice și să pună starea pacientului mai presus de orice.
- Ecografia în terapie intensivă nu va înlocui niciodată judecata clinică corectă .

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

1 Anexă

Formulare de lucru: foaie de jurnal

Exemplu de fișă ecografică SU

Adaptat cu autorizația Departamentului de Urgență, Spitalul Royal North Shore , Sydney, Australia

Datele pacientului *(sau eticheta de identificare)*

Tehnician ecografist la Departamentul de Urgență (Nume și semnătură).....

Data și ora .....

Indicație .....

Proiecții: *(bifați toate variantele aplicabile)*	**DA**	**NU**	**Vizualizare slabă**
Lichid liber în abdomen	□	□	□
Lichid liber în piept	□	□	□
Pneumotorax	□	□	□
Lichidul pericardic	□	□	□
Anomalie cardiacă (detalii).....	□	□	□
Anevrismul aortic abdominal	□	□	□
VB/CC anormal: detalii.....	□	□	□
Tract urinar anormal: detalii	□	□	□
Tromboză venoasă profundă deasupra genunchiului	□	□	□
Revărsat de șold	□	□	□
Un alt (detaliu).....	□	□	□

Au fost salvate imaginile?	□ **DA**	□ **NU**	
Există o copie tipărită?	□ **DA**	□ **NU**	*(Struguri cu această foaie)*

Diagnosticul ecografic și momentul efectuării: .....

Diagnostic clinic final și termenul final de finalizare:.....

Baza diagnosticului final (de exemplu, tomografie computerizată): .....

Radiolog senior/evaluare MU: Nume .....Data.....

Sunt imaginile adecvate? □ **DA** □ **NU**

Dacă da, este interpretarea corectă? □ **DA** □ **NU**

Alte proceduri de diagnostic:

	Ei confirmă diagnosticul.	**Ei infirmă diagnosticul.**	**Comentariu**
TC	□□		
Operațiune	□□		
Altele (de exemplu, angiografie)	□	□	

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

Apendice

Organizații utile

Următoarele organizații au acreditare și informații și ghiduri specifice specialității lor actualizate. Aceasta nu este în niciun caz o listă exclusivă sau exhaustivă a contactelor pentru ecografie în caz de urgență.

Statele Unite ale Americii

- Colegiul American al Medicilor de Urgență (ACEP)
  - www.acep.org
- Colegiul American de Radiologie (ACR)
  - www.acr.org
- Institutul American de Ecografie în Medicină (AIUM)
  - www.aium.org

Australasia

- Colegiul Australasian pentru Medicină de Urgență
  - www.acem.org.au
- Societatea Australasiatică pentru Ecografie în Medicină (ASUM)
  - www.asum.com.au

Regatul Unit

- Colegiul de Medicină de Urgență
  - www.collemergencymed.ac.uk
- Societatea Britanică de Ecografie Medicală
  - www.bmus.org
- Colegiul Regal de Radiologi
  - www.rcr.ac.uk

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

Această pagină a fost lăsată intenționat goală.

Apendice

Lecturi suplimentare

Beebe HG, Kritpracha B 2003 Imagistica anevrismului aortic abdominal: stadiul actual. Analele Chirurgiei Vasculare 17:111-118.

Brenchley J, Sloan JP, Thompson PK 2000 Ecouri ale lucrurilor care vor veni: ecografia în practica medicală de urgență din Regatul Unit. Journal of Accident and Emergency Medicine 17:170-175.

Broos PLO, Gutermann H 2002 Strategii diagnostice actuale în traumatismele abdominale contondente. European Journal of Trauma 2:64-74.

Burnett HC, Nicholson DA 1999 Rolul actual și viitor al ecografiei în Departamentul de Urgență. Journal of Accident and Emergency Medicine 16:250-254.

Dart RG, Kaplan B, Cox C 1997 Ecografie transvaginală la pacienții cu valori scăzute ale beta-gonadotrofinei corionice umane: cât de des este studiul diagnostic? Annals of Emergency Medicine 30(2): 135-140.

Durston W, Carl ML, Guerra W 1999 Satisfacția pacienților și acuratețea diagnosticului cu ultrasunete de către medicii de urgență. American Journal of Emergency Medicine 17(7): 642-646.

Feigenbaum H 1994 Ecocardiografie, ed. a 5-a. Lea & Febiger, Baltimore, ISBN 0 8121 1692 5.

Gent R 1997 Fizică aplicată și tehnologie a ultrasunetelor de diagnostic. Miner Publishing, Prospect, Australia de Sud, ISBN 0646276018.

Hagen-Ansert SL 1989 Manual de - ultrasonografie diagnostică, ediția a 3-a. Mosby, Londra, ISBN 0 8016 2446 0.

Heller M, Jehle D 1997 Ecografie în situații de urgență: dincolo de umbra acustică. Annals of Emergency Medicine 29:380-382.

Holmes JF, Harris D, Baltiselle FD 2003 Efectuarea ecografiei abdominale la pacienții cu traumatisme contondente cu hipotensiune arterială în afara spitalului sau a departamentului de urgență. Annals of Emergency Medicine 43(3): 354-361.

Jolly BT, Massarin E, Pigman EC 1997 Ecografie Doppler color efectuată de medicii de urgență pentru diagnosticul trombozei venoase profunde acute. Academic Emergency Medicine 4:129-132.

Kaddoura S 2002 Echo made easy, Chur chill Livingstone, Edinburgh, ISBN 0 443 06188 2.

Kuhn M, Bonnin RL, Davey MJ și colab. 2000 Ecografia în departamentul de urgență pentru anevrismul aortic abdominal: accesibilă, precisă și avantajoasă. Annals of Emergency Medicine 36(3): 219-223.

Lanoix R, Baker WE, Mele JM, Dharmarajan L 1998 Evaluarea unui model instrucțional pentru ecografia de urgență. Academic Emergency Medicine 5(1): 58-63.

Lichtenstein DA 2002 Ecografie generală la pacienții în stare critică, Springer. ISBN 3-540-20822-4.

Ma OJ, Mateer JR 2003 Emergency ultra sound, McGraw-Hill, New York, ISBN 0 071 37417 5.

Ma OJ, Mateer JR, Ogata M și colab. 1995 - Analiză prospectivă a unei examinări ecografice rapide pentru traume efectuate de medici de urgență. Journal of Trauma 38 6:879-885.

Mandavia DP, Aragona J, Chan L 2000 Instruire în ecografie pentru medicii de urgență - un studiu prospectiv. Academic Emergency Medicine 7(9): 1008-1014.

Mateer J, Valley V, Aiman E și colab. 1996

© 2012. Elsevier España, S.L. Reservados todos los derechos

Analiza rezultatelor unui protocol care include sonografie endovaginală la patul pacientului la pacientele cu risc de sarcină ectopică . Annals of Emergency Medicine 27: 283-289.

McMinn RMH 1994 Anatomia lui Last, ediția a 9-a. Churchill Livingstone, Edinburgh, ISBN 0 443 04662 X.

Nilsson A 2002 Cunoașterea artefactelor ajută la prevenirea erorilor. Diagnostic Imaging Europe 25-29 decembrie.

Colegiul Regal de Radiologi, Facultatea de Radiologi Clinicieni 2005 Recomandări pentru instruirea în ecografie pentru specialități medicale și chirurgicale. Londra.

Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW 2004 Ecografie diagnostică, ediția a 3-a. Mosby. ISBN 0 323 02023 2.

Schlager D 1997 Detectarea ecografică a corpurilor străine și îndrumări procedurale. Clinicile de Medicină de Urgență din America de Nord 15:895-912.

Shih CHY 1997 Efectul sonografiei pelvine efectuate de medicul de urgență asupra duratei spitalizării în departamentul de urgență. Annals of Emergency Medicine 29:348-352.

Sirlin CB, Brown MA, Deutsch R și colab. 2003 Ecografia de screening pentru traumatismele abdominale contondente: predictor obiectiv al rezultatelor fals negative și al leziunilor ratate. Radiology 229:766-774.

Taylor Kenneth JW 1985 Atlas de ecografie obstetrică , ginecologică și perinatală , ediția a 2-a. Churchill Livingstone, Edinburgh, ISBN 0 443 08443 2.

Index alfabetic

Numerele de pagină urmate de „f” indică figurile, „t” indică tabelele, iar „r” indică casetele.

O

Avort spontan, 101 Abces, 124f, 170–174, 174f
Acreditare, 2-3
Acumulări de fluide
  complex, 123, 124f
  drenaj, 126, 127f. Vezi și procedurile specifice.
  simplu, 123, 124f
Tampon de gelatină, 183, 186 Anemie, 68
Anestezie
  local
    blocuri nervoase, 136, 140-142, 141f
  canulare venoasă centrală, 117 cateterizare suprapubiană, 127 regional. V. *Blocuri nervoase.*
Anevrismul aortic abdominal (AAA), 1, 17
  tablou clinic, 17-19
  pacient
    stabil, 25
    instabil, 25, 74
  pierderea de sânge, 23
  ruptură, 17, 23
  Tehnica/proiecții ecografice, 19-22 plasarea sondei și repere, 19-21, 20f-21f specificații
  sondă/dispozitiv, 19
    Poziția pacientului, 19 proiecții esențiale, 22, 22f Cercul de Foc, 108
Anizotropie, 135, 137f

Aorta abdominală, anatomie 17-25, diametru
Bazo, 34-35
Bloc(uri)
  axilar, 134, 145, 145f-147f, nerv 150
    sciatică, 134
    cubital, 134, 145-146, 148f-149f
    cutanat femural lateral, 134 radial, 134, 146, 149f-150f femural, 134, 146-150
  infraclavicular, 134 interscalen, 133, 142-143, 142f, 150 nerv, 1, 133-151
    aspect ecografic, 134-135, 136f-138f
    complicații, 133
    al membrului
      inferior, 146-150
      superior, 142-146
    anatomie, 133-134
    avantaje, 133
    dezavantaje, 133
    indicații, 133
    tehnică, 134
  paravertebral, 134 peribulbar, 134 periferic, 133 plexul brahial, 134 poplitee, 134, 146-150
  supraclavicular, 134
  tehnică, 134
Bloc(uri) nervoase, 136, 140-142, 141f
Bradicardie, 68
Bradipnee, 68
Bradiritmie, 68
Bronhoscopie, 68
Bronhospasm, 68
Bulă de aer, 183, 186
Bulă de gaz, 183, 186
Bulă de lichid, 183, 186
Bulă de vapori, 183, 186
Bulă, 183, 186
Bulă, 183, 186
Bulă

inferior, 134 superior, 133-134
specificații sondă și aparat, 136
sfat
inferior, 134 superior, 133-134
Popliteal, 134
tehnică, 136-142 explorare de screening, 136 imagine nerv ST pe ecran, 136
inserția acului în plan, 138-142, 140f-141f pregătire, 136-138, 139f
tehnică sterilă, 136
tipuri, 133-134 supraclavicular, 133, 143-145, 143f-144f, 150

C.

Cap
femural, 167
humeral, 175f, 176
Calcule
biliar, 87-89, 90f-91f, 91, 93f, 96
calcificat, 7
ecogenitate, 7
fals
negativ, 88 pozitiv, 88 impactat, 88, 91, 92f, 95 mic, 95 umbră acustică, 13f
vezică biliară complet plină de, 95
renală, 79, 83
ureteral, 84
Potire
dilatare, 78
evaluare, 82
Canulare
a venelor/arterelor periferice, 123 venoase centrale, 1, 114
anatomie, 114-115, 114f-115f tehnică(e)
statică(e), 115 timp real, 115
anestezie locală, 117, 120
angulație, 118, 120f specificații
sondă și dispozitiv, 116
evitați penetrarea completă a venei, 117-118, 123 inserarea acului, 117, 118f, 120-121
introducerea firului de ghidare, 118, 120f
Poziția pacientului, 116
Pregătire, 116 Tehnica planului/secțiunii longitudinale, 120-121, 121f-122f
Tehnica în afara planului/secțiunii transversale, 116-121, 117f-119f
Cavitatea uterină, 102-103
Celulită, 170-172, 173f Circulație, ecografie de resuscitare, 191-192
Rachete pulmonare, 46-47, 51-54, 52f Cozi de cometă, 46-47
Colecistită
acut, 87-88, 92f, 96
acalitiază, 88 emfizematoasă, 93
Colică
biliar, 96
nefritic, 75, 84
Medii de luptă/austere, ultrasunete în, 189-193
domeniul de aplicare al, 189
înainte de examinarea cu ultrasunete, 190
sistem musculo-scheletic, 192
circulație, 191-192 dificultăți, 189-190
evaluarea respirației, 191 evaluarea căilor respiratorii, 191 tendințe viitoare, 192-193

motive pentru, 189
Telemedicină cu ultrasunete, 192 Căi respiratorii și resuscitare, 190 Compensare temporară a câștigului, 10-11
Canal biliar comun, 87-96
calcule, 88-89
dilatare, 87-88
Tehnica ecografică, 93-95, 94f Confluență venoasă safenofemurală, 157-158, 158f Înghețare, 11 Consimțământ, 116, 127-128, 136, 166, 168, 186
Consolidare
alveolar, 53
pulmonar, 43, 45, 53-54
Controlul calității, 195-196
Inimă
cavități, 31-32, 62-63 ecocardiografie țintită, 60-65, 60f-65f hiperkinetic, 68, 73 avioane, 60-62, 60f.
Vezi și: *Ecografie cardiacă, Stop cardiac, Tamponadă cardiacă, Șoc cardiogen, Cardiomiopatie, Resuscitare cardiopulmonară.* Coaste, 46
explorare ecografică între, 41 umbră acustică, 14f, 41
Cristale piezoelectrice, 5
Criteriile Wells, 154, 154t
Gât
femural, 167
uterin, 102
Corpul galben, 108
hemoragic, 108
Corpuri străine, țesuturi moi, 183-187
Beneficiile ultrasunetelor, 183, 186-187
tablou clinic, 183
studiu, 183
Extracție, 1, 186 limitări ale ultrasunetelor, 187 tehnica și proiecțiile ultrasonografice, 183-186
plasarea sondei și repere, 185, 185f-186f specificațiile sondei și dispozitivului, 183-185, 184f poziția pacientului, 183

D.

Leziuni ale nervilor, 150
Revărsat de șold, 168f artrocenteză, 168-169
beneficii ale ultrasunetelor, 169 limitări ale ultrasunetelor, 169 măsurare, 169, 171f pediatric, 165 perspective esențiale, 169 tratament, 169
Alunecare
a epifizei femurale capitale (DEFC), 166, 169
dinamic, 46-47, 48 și următoarele, 54, 191
Diafragmă, 33-35, 45-46, 54 mișcare în intervențiile ghidate ecografic, 126
Diagnosticul fracturilor, 177 aspecte sonografice, 177, 179f-181f beneficii ale sonografiei, 177, 181 în medii de luptă/austere, 192 limitări ale sonografiei, 181 tehnica sonografică și proiecțiile, 177, 178f-180f
Disc embrionar, 12-13
Disecție aortică, 23, 26f
Luxație de umăr, 174 anatomie, 175, 175f aspecte sonografice, 176 beneficii ale sonografiei, 175-176 limitări ale sonografiei, 177 proiecții esențiale, 176, 176f tehnică sonografică și proiecții, 175-176
Dispnee, 44, 55
Dispersare, 123
Sistem cu colector dublu, 86, 86f
Durere atraumatică de șold, 165 înainte de ecografie, 166 beneficiile ecografiei, 165 tablou clinic, 165 tehnica ecografică, 166-169 plasarea sondei și repere, 166f-168f, 167-168
specificațiile sondei și dispozitivului, 167
Poziția pacientului, 166-167, 166f

ŞI

Ecocardiografie completă, 57

Ecocardiografie *(continuare)*
dirijată, 57-74 diagnostic, 58 intervenție, 58
modele hemodinamice clasice, 58
tehnică, 59-72 contractilitatea ventriculului drept, 68, 69f contractilitatea ventriculului stâng, 67-68
diametrul și colapsul venei cave inferioare, ecografie cardiacă 69-72, 69t, 70f-71f, specificații ale sondei 60-65, 60f-65f și aparatului, 59-60 pericard, 65-66, 66f poziția pacientului, 59, 59f pregătire, 59 șoc nediferențiat, 72 dimensiunea ventriculului drept, 68, 69f ventriculul stâng, 66-67, 68f transesofagian, 57-58 transtoracic *sau* transesofagian, 57-58 ecogenitate
a fluidelor, 7, 7f-8f a țesuturilor, 7, 7f-8f
sânge, 41
Ecografie cardiacă, 60-65, 60f-65f

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

Contractilitatea ventriculară dreaptă, 68, 69f Contractilitatea ventriculară stângă, 67-68
diametrul și colapsul venei cave inferioare, 69-72, 69t, 70f-71f
specificațiile sondei și aparatului, 59-60
pericard, 65-66, 66f poziția pacientului, 59, 59f pregătire, 59 șoc nediferențiat, 72 dimensiunea ventriculului
Dreapta, 68, 69f Stânga, 66-67, 68f
Compresie, 153-154, 161f Trei puncte, 153-154, 159, 163 Resuscitare, 189-190. Vezi și
Medii de luptă/austere, cu ultrasunete.
urgent
definiție, 1 formație, 1-3
limitări, 2-3 întrebări clinice, 2, 2t
definiție, 1, 5 Doppler
aorta abdominală/vena cavă inferioară, 23, 24f-25f
canulare venoasă centrală, 115 inimă, 60 în sarcină, 105, 108 tromboză venoasă profundă, 160-161, 162 longitudinală, 9-10, 10 producerea de imagini, 5-8, 6 pulmonară
Beneficiile ultrasonografiei, 55 Tablou clinic, 44 Limitări, 55 Precauții și contraindicații, 44 Tehnică, 44-46
Specificații ale sondei și dispozitivului, 45 Poziția pacientului, 44 Proiecții, 45-46, 45f Tipuri de, 5. V. precum și tipurile specifice. Transversal, 9-10, 11f
Viteză prin diverse mijloace, 7t Vârsta gestațională, 100 Edem pulmonar, 43-44, 51, 55 Sarcină
Beneficiile ultrasunetelor, 100 Tablou clinic, 101-102 Ecografie
transabdominal, 98, 98f, 101t
transvaginal, 98, 99f
ectopic, 30, 97-98 cervical, 108 definiție, 97 ecografie
transabdominal, 102-108 plasarea sondei și repere, 102-103, 103f
specificațiile sondei și aparatului, 102
constatări, 105-108 poziționarea pacientului, 102 perspective și constatări esențiale, 103-108
transvaginal, 99f factori de risc, 97 fals
negativ, 109
pozitiv, 108

gonadotropină corionică umană
b (P HCG), 100 interstițial, 97, 100, 108 lichid liber, 100, 103 deces matern, 97 ovarian, 108 pacientă stabilă, 109 instabil, 109 rupt, 106 sac gestațional extrauterin, 100 vârstă gestațională, 100 evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST), 30 gonadotropină corionică umană
b (P HCG), 100
heterotopic, 97-98, 100
Inițiale, 97-109 limitări ale ultrasunetelor, 100 Embolie pulmonară, 44, 58, 74, 153, 155
Cobblestone, 172, 173f Endometru, 102 Boală de Perthes, 166, 169
chistică renală legată de vârstă, 82
vasculară renală, 78
Emfizem, 54, 73 Concentrare/Poziție, 11 Medii austere. V. *Medii de luptă/austere, ecografie.*
Starea volumului intravascular, 69-70, 69t
Sterilizarea transductorului, 111-112, 112f-113f, 138
Evaluare
de volum, 57-74
Pacienți cu traume ghidați ecografic (FAST), 29- 42
extins (EFAST), 29-30 beneficii ale, 42 tablou clinic, 30 la copii, 30 precizie dependentă de ecografist, 30 fals pozitive
negative, 41 pozitive, 41 limitări, 42 momentul efectuării, 30 pericard, 31-32, 32f-34f precauții și contraindicații, 30- 31 Tehnică și proiecții, 31-40 Specificații ale sondei și aparatului, 31 Fosa Morison, 32f, 33-34, 34f-36f, 39, 41, 41f interfața splenorenală, 32f, 34- 35, 37f-38f, 40-41 longitudinal parasternal (PLAX), 34f, 40 poziția pacientului, 31 proiecție(i) esențială(e), 39-40 subxifoidă, 31-32, 32f-34f, 39 longitudinal parasternal stâng, 32f sagital al pelvisului, 32f, 35-36, 38f-39f, 40 torace, 35 pelvis transvers, 32f, 35- 36, 40, 40f

F

FAST. V. *Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST).*
Fixare pleurală, 47, 49f Filtru, 190
Fluxuri ureterale, 83-84
Fără ieșire
din Douglas, 29, 100 rectovezical, 29
Formare, 1-3, 195-196
Groapă
cotyloidea, 167 din Morison, 29, 39
Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST), 32f, 33-34, 34f-36f, 41, 41f
Lichid liber, 100
Ritm cardiac fetal, 100, 103, 105, 107f, 108
Tendințe viitoare în ecografia de urgență, 196-197

G.

Câștig, 10-11 Ganglioni limfatici, 115 Gaze intestinale, 22, 123 Gel, 8
Glomerulonefrită, 78 Gonadotropină corionică umană b (P HCG), 100-101

H

Hematom, 133, 180f, 185
Hemoperitoneu, 191
traumatic, 1, 30
Hemoragie, 191
intraperitoneal, 108
Hemotorax, 29, 33-35, 44
masiv, 29, 43-44, 55
Hidronefroză, 78, 82, 82f-83f, 84
Ficat, 31-35
Artefact „oglindă”, 14f, 53, 53f ecogenitate, 8f
Hipovolemie, 58, 68
Pagina de jurnal, 199
Os
aspect ecografic, 172 ecogenitate, 7, leziuni 7f-8f, 192

Yo

Imagine în oglindă, 13, 14f, 53-54, 53f
Impedanță acustică, 7
Implantare de cateter intercostal, 30, 43-44
Infarct miocardic, 67, 73
Infecții ale țesuturilor moi. Vezi *Infecții ale țesuturilor moi.*
Inserție de sondă suprapubiană (CSP), 1, 75, 80, 127-128, 128f
Insuficiență
mitral, 68

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

insuficiență renală acută (IRA), 75, 84
Interfața splenorenală, 29, 34-35, 37f-38f, 40-41, 100
Cercetare, 196-197

L.

Bătăi ale inimii fetale, 100, 105, 106f
Lavaj peritoneal diagnostic (DPL), 30
Ligament(e), 135
galben, 128
Limitare(i)
cronica fluxului de aer, 47
de la ecografist, 3, 30
tehnici, 3
Linii
A, 46
B, 46-47, 47 și următoarele, 51, 54
Z, 47, 48f, 54
Lichid
liber intraperitoneal, 29 tablou clinic, 30
ecogenitate sanguină, 41 sarcină ectopică, 103 tehnica ecografică. V. *Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traumă (FAST).*
liber intraabdominal, 74 pericardic, 1, 29, 31-32, 54, 66, 66f, 73
peritoneal, 54 pleural, 43-45, 50-51, 52f, 54, 74 subfrenic, 29

M.

Manevra Valsalva, 160
Masă anexială, 106
Cardiomiopatie, 66-67 alcoolică, 66-67
idiopatică, 66-67 virală, 66-67
Miometru, 102
Mod
B, 5
M, 5, 40, 60
Mușchi
aspect ecografic, 172 iliopsoas, 167

N

Nefropatie de reflux, 78
Nervi)
mediu, 136f, 138f
anizotropie, bloc 137f, 134, 145
musculocutanat, 145, 147f periferic, 134-136, 136f-138f
Pneumonie, 51
Pneumotorax, 1, 33-35, 43-44, 47-50, 55
tensiune, 29, 44, 191 aspirație, 55 absența alunecării pulmonare, 46, 48f
drenaj, 125
FAST extins, 29-30 pacienți dispneici, 44
proiecții, 45 semn stratosferic, 51f
Copii
revărsat de șold, 165, 168-169 evaluare ecografică țintită la pacienții traumatizați (FAST) în, 30

SAU

Obezitatea
ecografie
cardiac, 66
a aortei abdominale, 22 puncție
lombară, 130f, 131 tromboză venoasă
profundă, 161 Obstrucție
al orificiului vezicii urinare, 75 ureteral, 78
Orientare, 9-10, 10f-11f
Osteomielită, 169
Ovare, 103

P.

Pancreatită, 93
Paracenteză, 1, 123
anatomie, 123-125 beneficiile
ultrasunetelor, 126 plasare
a acului, 126
a sondei și reperelor, 125 complicații, 126-127 specificații ale sondei și
aparatului, 125 limitări ale ultrasunetelor, 126 poziționarea pacientului, 125 pregătire, 125
Parasternal
ax scurt, 62, 62f-63f, 64 longitudinal (PL)
Ecocardiografie țintită, 60, 61f, 64
Evaluare ecocardiografică țintită la pacienții cu traume (FAST), 34f, 40 Stop cardiac, 67, 73, 191-192
Modele hemodinamice clasice, 58 Pelvis
Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST), 41
proiecție
sagital, 32f, 35-36, 38f-39f, 40
transversal, 32f, 35-36, 40, 40f renal, 78-79, 82, 83f, 84
Gândire binară, 2, 2t
Pericard, 39 ecocardiografie țintită, 65-66 evaluare ecocardiografică țintită la pacienții cu traume (FAST), 31-32, 32f-34f

Pericardiocenteză, 1, 30, 123
anatomie, 123-125
Beneficiile ultrasonografiei, plasarea 126
a acului, 125
a sondei și reperelor, 125 complicații, 126-127 specificații ale sondei și
aparatului, 125 limitări ale ultrasunetelor, 126 poziționarea pacientului, 125 pregătire, 125
Pielonefrită, 75, 78-79
Pionefroză, 75, 84
Planuri fasciale, aspect ecografic, 172
Pleură normală, 46, 54
Plexul brahial, 134, 134f, 142-144 Boala renală polichistică (RP), 82, 83f Polul fetal, 105, 106f
Poziția subxifoidă
Ecocardiografie țintită, 63-64, 63f-64f
Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST), 31-32, 32f-34f, 39
pericardiocenteză, 125
Presiune venoasă centrală (PVC), 69-70
Probleme de direcție, 196 Proceduri ghidate ecografic, 111-131. Vezi și procedurile specifice.
Producție de imagine, 5-8, 6f Adâncime, 11
Proiecție
ecocardiografie apicală, țintită, 64, 65f
din cele patru cavități, 62
Plămâni, 43-55
consolidare, 43, 45, 53-54 crepituri, 55
alunecare dinamică, 46-47, 48f, 54, 191
fibroză, 45, 51
normal, 46-47, 47f
Puls pulmonar, 191
Perforație(i)
lombară, 1, 128, 129f-130f vezică urinară la un copil mic, 75

Î

Chist al corpului galben, 108

R

Resuscitare cardiopulmonară, 63-64 Margine glenoidă, 175-176, 175f Ranforsare acustică, 12, 13f
Respirație, ecografie de resuscitare, 134, 134 și următoarele, 142-145
Retenție urinară, 21, 75, 78, 86
Reverberație, 15, 15f
Rinichi, 33-35, 77f
calcule, 79, 83
dreapta, 80
structură, 76, 77f
Stânga, 80, 81f, 84 măsurătoare, 80, 84, 85f
poziție, 76
chisturi, 82, 83f
relații anatomice, 76, 76f dimensiune, 76, 78
tehnica cu ultrasunete, 80, 81f, 84

S.

Sac
sarcina gestațională
ectopică, 100 normală, 101t, 104,

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.

104f intrauterină, 102-103
vitelin, 100, 101t, 102-104 creștere, 105
semn al sacului decidual dublu, 104, 105f
Pseudosac, 104-105, 106f
Șoc, 55 de ani
cardiogen, 58
nediferențiat, 72
fosă septică, 58
Semn de
sac decidual dublu, 104, 105f stratosferă, 50, 51f
„Mickey Mouse", 156-157, 157 și următoarele
Ecografie Murphy, 88, 91 de ani
plajă, 50, 50f
Punct pulmonar, 47-50, 49f
Sindromul alveolo-insterstițial, 51
Sinovită tranzitorie, 166
Nuanțe)
acustică, 12, 13f-14f
arc dublu (SDA), 95, 96f
laterale, 12-13
Sondă endotraheală (SET), 191. Vezi și *Traductoare.*
Stafilococul auriu rezistent la meticilină (MRSA), 170-171

T.

Blocaj
cardiac, 29-32, 58, 66, 67f
traumatic, 29
pericardic, 29
Tastatură, 10-11, 12f
Țesut(e)
moale
aspect normal, 173f
corpuri străine. V. *Corpuri străine, țesuturi moi.*
ecogenitate, 7, 7f
Ecografie în medii de luptă/austere, 192
infecții, 170-171 anatomie normală, 172
aspecte patologice, 172-174, 173f
Beneficiile ultrasunetelor, 171-172, 174; limitele ultrasunetelor, 174; tehnica și proiecțiile ultrasunetelor, 172; pulmonar, 123
Telemedicină folosind ultrasunete în medii austere, 192 Tendoane, 135
Tireotoxicoză, 68
Toracenteză, 1, 43-44, 54, 123 anatomie, 123-125 beneficii ale ultrasonografiei, 126
plasare
a acului, 125
a sondei și reperelor, 125 complicații, 126-127 specificații ale sondei și aparatului, 125 limitări ale ultrasunetelor, 126 poziționarea pacientului, 125 pregătire, 125
Torace, 43-55
Evaluare ecografică țintită la pacienții cu traume (FAST), 35
Linii ecografice, 45, 45f lichid liber, 29
normal, 46f. V. de asemenea *Ecografie pulmonară.*
Traductoare, 5, 8-9, 9f curbilinii, 8-9 sectoriale, 8-9, 9f fazate, 8-9, 9f

sterilizare, 111-112, 112f-113f, 138 liniar, 8-9, 9f
Tromb mural, 22, 23f Tromboză venoasă profundă (TVP), 153-163
anatomie, 154-155, 155f criterii Wells, 154, 154t tablou clinic, 155 diagnostic, 153 diferențial, 155
ecografie prin compresie, 153-154, 161f
formă de prezentare, 153
incidență, 153
Material ecogen, 158, 162f sub genunchi, 153-154, 163 pregătire pentru ecografie, 155-156 proiecții esențiale, 158 tehnica ecografică, 156-158
plasarea sondei și puncte de referință, 156-158, 157f-160f
specificațiile sondei și dispozitivului, 156
Poziția pacientului, 156, 156f-157f
Trompe uterine, 103

SAU

Uter, 100, 103f

V.

Vezică urinară, 35-36, 78
artefact de reverberație, ecogenitate 15f, 8f
poziție, 76-78 tehnică ecografică, 83
Venă(e)
diametrul și colapsul venei cave inferioare (VCI), 69-72, 69t, 70f-71f
diferențiere în raport cu aorta, 19, 20f, 21t, 23, 25f distensie, 74
Ecocardiografie țintită, 69-72 ușor umplută, 74
diferențiere în raport cu
arterele, 121
nervii, 134-135, 135f splenic, 20f
femural, 115f, 154, 155f, 158, 160
comună, 154-155 profundă, 154 superficială, 154 iliacă externă, 154-155 popliteală, 154, 155f, 158, 160f, 161 dublă, 161-163 portală, 93-95, 94f safenă mare, 154-155 jugulară internă (VJI), 114f, 116f Ferestre acustice, 12 Ventricul
inimă, 60, 66-68, 67f, 191 dreapta, 73
colaps, 66, 67f dimensiune și
contractilitate, 68, 69f stânga
contractilitate, 67-68 hipokinezie, 67, 73 dimensiune, 66-67, 68f
Apicele pulmonare, 47 Vezică biliară, 87-96
Aer în lumen/perete, 93 Anatomie, 87-88, 88f Nămol biliar, 91, 92f Beneficiile ultrasunetelor, 88-89 Limitări ale ultrasunetelor, 89 Lichid liber în jur, 93 Perete, 91-93, 95 Polipi, 92-93 Îmbunătățire acustică, 13f Umbră în arc dublu, 95, 96f Tehnica ultrasonografică, 89-95 Plasarea sondei și repere, 89-95, 90f-94f Specificații ale sondei și aparatului, 89 Poziția pacientului, 89
Piste
Respirator și respirație, ecografie de resuscitare, 190-191 urinar, 75-86
anatomie, 76-78, 76f beneficiile ultrasunetelor, 75, 78-80 limitări ale ultrasunetelor, 80 tehnica ultrasonografiei, 80
plasarea sondei și puncte de referință, 80-84 specificațiile sondei și dispozitivului, 80
Poziția pacientului, 80, 81f

© Elsevier. Fotocopiar sin autorización es un delito.